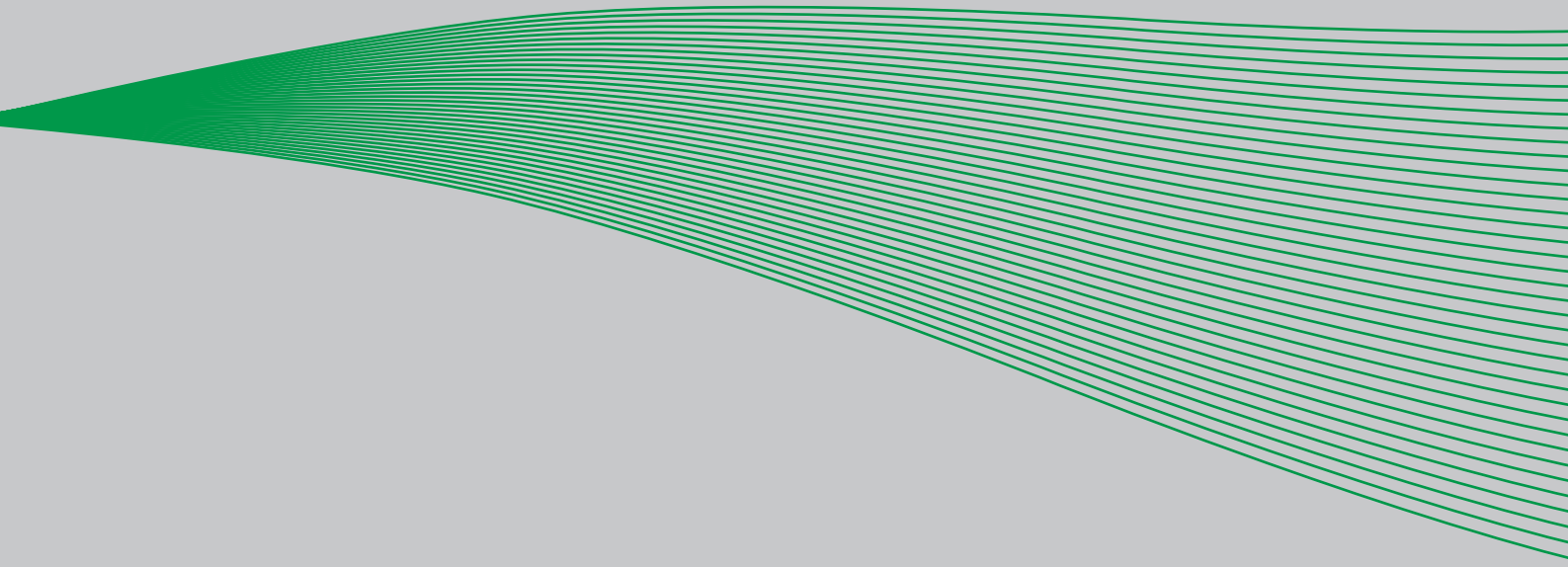
VACON® 100
VACON® 100 FLOW
INVERTER

MANUALE D'INSTALLAZIONE



VACON®
DRIVEN BY DRIVES

SOMMARIO

Documento: DPD00999D
Codice ordine: DOC-INS04123+DLIT
Rev. D
Data rilascio versione: 5.2.13

1. Approvazioni ... 3
1.1 Dichiarazione di conformità agli standard UE ... 3
1.2 Approvazione UL ... 3
1.3 Approvazione C-tick ... 3
2. Sicurezza ... 5
2.1 Pericolo ... 5
2.2 Avvertenze ... 6
2.3 Messa a terra e protezione da guasti di terra ... 7
2.4 Compatibilità elettromagnetica (EMC) ... 8
2.5 Compatibilità con le unità RCD ... 8
3. Ricevimento della merce ... 9
3.1 Codice di identificazione ... 10
3.2 Disimballaggio e spostamento dell'inverter CA ... 11
3.2.1 Sollevamento delle taglie MR8 e MR9 ... 11
3.3 Accessori ... 13
3.3.1 Taglia MR4 ... 13
3.3.2 Taglia MR5 ... 13
3.3.3 Taglia MR6 ... 14
3.3.4 Taglia MR7 ... 14
3.3.5 Taglia MR8 ... 15
3.3.6 Taglia MR9 ... 15
3.4 Etichetta 'Prodotto modificato' ... 16
3.5 Smaltimento ... 16
4. Montaggio ... 17
4.1 Dimensioni ... 17
4.1.1 Montaggio a parete ... 17
4.1.2 Montaggio a flangia ... 24
4.2 Raffreddamento ... 33
5. Cavi di alimentazione ... 35
5.1 Standard UL per i cavi ... 37
5.1.1 Dimensionamento e scelta dei cavi ... 37
5.2 Cavi resistore di frenatura ... 42
5.3 Installazione dei cavi ... 42
5.3.1 Taglie da MR4 a MR7 ... 43
5.3.2 Taglie MR8 e MR9 ... 49
5.4 Installazione in rete "corner grounded" ... 59
6. Unità di controllo ... 60
6.1 Cablaggio dell'unità di controllo ... 61
6.1.1 Dimensionamento dei cavi di controllo ... 61
6.1.2 Morsetti di controllo e interruttori DIP ... 62
6.2 Collegamento bus di campo ... 64
6.2.1 Preparazione per l'uso con Ethernet ... 65
6.2.2 Preparazione per l'uso con RS485 ... 66
6.3 Installazione schede opzionali ... 70
6.4 Installazione del timer in tempo reale (RTC) ... 73
6.5 Barriere d'isolamento galvanico ... 74

7. Messa punto 75
7.1 Messa a punto dell'inverter 76
7.2 Funzionamento del motore 76
7.2.1 Verifica dell'isolamento del motore e dei cavi 77
7.3 Installazione in un sistema BIT 78
7.3.1 Taglie da MR4 a MR6 78
7.3.2 Taglie MR7 e MR8 79
7.3.3 Taglia MR9 80
7.4 Manutenzione 82
8. Dati tecnici, Vacon 100 83
8.1 Potenze nominali degli inverter 83
8.1.1 Tensione di alimentazione 208-240 V 83
8.1.2 Tensione di alimentazione 380-500 V 84
8.1.3 Definizioni della capacità di carico 85
8.1.4 Potenze nominali dei resistori di frenatura 86
8.2 Vacon 100 - dati tecnici 88
8.2.1 Informazioni tecniche sulle connessioni di controllo 91
9. Dati tecnici, vacon 100 FLOW 93
9.1 Potenze nominali degli inverter 93
9.1.1 Tensione di alimentazione 208-240 V 93
9.1.2 Tensione di alimentazione 380-500 V 94
9.1.3 Definizioni della capacità di carico 95
9.2 Vacon 100 FLOW - dati tecnici 96
9.2.1 Informazioni tecniche sulle connessioni di controllo 99

1. Approvazioni

Le approvazioni concesse a questo prodotto Vacon sono elencate nelle pagine seguenti.

1.1 Dichiarazione di conformità agli standard UE

La Dichiarazione di conformità agli standard UE è riportata alla pagina seguente.

1.2 Approvazione UL

Approvazione cULus - file numero E171278.

1.3 Approvazione C-tick

Approvazione C-tick - file numero N16307.

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA AGLI STANDARD UE

Noi

Nome del produttore: Vacon Oyj

Indirizzo del produttore: P.O.Box 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlandia

con la presente dichiariamo che questo prodotto

Norme del prodotto: Inverter CA Vacon 100

Modello: Vacon 0100-3L-0003-5...0310-5
Vacon 0100-3L-0003-2...0310-2

è stato progettato e fabbricato in conformità ai seguenti standard:

Sicurezza: EN 61800-5-1 (2007)
EN 60204 -1 (2009) (dove richiesta)

EMC: EN61800-3 (2004)
EN61000-3-12

ed è conforme alle disposizioni di sicurezza applicabili contenute nella Direttiva Bassa Tensione 2006/95/EC e nella Direttiva sulla Compatibilità Elettromagnetica 2004/108/EC.

Dispositivi interni e controllo di qualità garantiscono che il prodotto è in qualunque momento conforme ai requisiti sanciti dalla Direttiva in vigore e dai relativi standard.

Vaasa, addì 29 febbraio 2012

Vesa Laisi
Presidente

Anno di apposizione del marchio CE: 2012

9226.emf

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

2. SICUREZZA

Questo manuale contiene avvertenze, ben evidenziate, per la sicurezza personale e per evitare danni accidentali al prodotto o alle apparecchiature ad esso collegate.

Leggere attentamente tutte le avvertenze riportate.

Le avvertenze sono indicate nel modo seguente:

Tabella 1. Segnali di pericolo

	= PERICOLO! Tensione pericolosa
	= PERICOLO GENERICO
	= Attenzione! Superficie bollente

2.1 PERICOLO

	I **componenti dell'unità di potenza sono sotto tensione** quando l'inverter è connesso all'alimentazione di rete. Pertanto, il contatto con tali componenti sotto tensione è **estremamente pericoloso** e può provocare la morte o gravi lesioni.
	I **morsetti motore U, V, W e i morsetti del resistore di frenatura sono sotto tensione** quando l'inverter è collegato alla rete, anche se il motore non è in marcia.
	Dopo avere scollegato l'inverter dalla rete di alimentazione **attendere** 5 minuti prima di iniziare ad operare sui collegamenti dell'inverter. Non aprire il coperchio prima del tempo raccomandato. Trascorso il tempo sopra indicato, utilizzare uno strumento di misurazione per accertarsi che nessun componente sia sotto tensione. **Assicurarsi sempre che non ci sia corrente prima di iniziare qualsiasi lavoro elettrico!**
	I morsetti I/O di controllo sono isolati dall'alimentazione di rete. Tuttavia, le uscite dei **relè e altri morsetti I/O potrebbero presentare una pericolosa tensione di controllo** anche quando l'inverter è scollegato dalla rete di alimentazione.
	Prima di collegare l'inverter alla rete, accertarsi che il coperchio dei cavi e il coperchio anteriore siano chiusi.
	Durante l'arresto per inerzia (vedere il Manuale applicazioni), il motore genera tensione sull'inverter. Pertanto si raccomanda vivamente di non toccare i componenti dell'inverter prima dell'arresto completo del motore. Attendere 5 minuti prima di eseguire qualsiasi operazione sull'inverter.

2.2 AVVERTENZE

	L'inverter è stato ideato solo per le **installazioni fisse**.
	Non eseguire nessuna misurazione quando l'inverter è collegato alla rete di alimentazione.
	La **corrente di contatto** degli inverter supera i 3,5 mA CA. In conformità allo standard EN61800-5-1, è necessario utilizzare **un collegamento di terra rinforzato**. Vedere il Capitolo 2.3.
	Nel caso in cui l'inverter venga utilizzato quale parte di una macchina, **spetta al costruttore della macchina** dotare la stessa di un **interruttore generale** (EN 60204-1).
	Usare solo i **pezzi di ricambio** forniti da Vacon.
	All'accensione, allo spegnimento o quando si esegue il reset, **il motore si avvia immediatamente** se il segnale di marcia è attivo, a meno che non sia stato selezionato l'impulso di controllo selezione logica marcia/arresto. Inoltre, le funzionalità I/O (inclusi gli ingressi di marcia) potrebbero cambiare se i parametri, le applicazioni o il software venisse modificato. Pertanto, scollegare sempre il motore se si ritiene che un eventuale avvio inaspettato possa essere potenzialmente pericoloso.
	Il **motore si avvia automaticamente** dopo il reset automatico, se è stata attivata tale funzione. Per ulteriori informazioni, vedere il Manuale applicazioni.
	Prima di effettuare misurazioni sul motore o sul cavo del motore, scollegare il cavo del motore dall'inverter.
	Non toccare i componenti sulle schede dei circuiti. Le scariche elettrostatiche potrebbero danneggiare i componenti.
	Verificare che il **livello EMC** dell'inverter corrisponda ai requisiti della rete di alimentazione. Vedere il capitolo 7.3.
	In un ambiente domestico, questo prodotto potrebbe creare interferenze delle radiofrequenze, nel qual caso potrebbero risultare necessarie misure aggiuntive per la riduzione di tali interferenze.
	Gli inverter CA sono adatti per l'uso su un circuito capace di fornire non più di 100.000 ampere simmetrici (rms), 600 V massimo.

2.3 MESSA A TERRA E PROTEZIONE DA GUASTI DI TERRA

ATTENZIONE!

Sull'inverter è necessario eseguire la messa a terra con un conduttore di terra collegato al morsetto contrassegnato con ⏚.

La corrente di contatto dell'inverter supera i 3,5 mA CA. In conformità allo standard EN 61800-5-1, il circuito di protezione deve soddisfare almeno una delle seguenti condizioni:

Una connessione fissa e

a) il **conduttore di protezione di terra** avrà un'area a sezione trasversale di almeno 10 mm² Cu oppure 16 mm² Al.

   oppure

b) uno scollegamento automatico dell'alimentazione in caso di perdita di continuità del **conduttore di protezione di terra**. Vedere il capitolo 5.

   oppure

c) un morsetto aggiuntivo per un secondo **conduttore di protezione di terra** con la stessa area della sezione trasversale del conduttore di **protezione di terra originario**.

Tabella 2. Sezione trasversale del conduttore di protezione di terra

Area a sezione trasversale dei conduttori di fase (*S*) Cu [mm²]	Area minima della sezione trasversale del corrispondente **conduttore di protezione di terra** Cu [mm²]
$S \leq 16$ $16 < S \leq 35$ $35 < S$	S 16 $S/2$
I valori sopra riportati sono validi solo se il conduttore di protezione di terra è fatto dello stesso metallo dei conduttori di fase. In caso contrario, l'area della sezione trasversale del conduttore di protezione di terra sarà determinata in modo da produrre una conduttanza equivalente a quella che risulta dall'applicazione di questa tabella.	

L'area della sezione trasversale di ciascun conduttore di protezione di terra che non sia parte del cavo di alimentazione o della protezione dei cavi, in ogni caso, non dovrà essere inferiore a

- 2,5 mm² se è fornita la protezione meccanica o
- 4 mm² se non è fornita la protezione meccanica. Per le apparecchiature collegate da cavi, si dovrà disporre in modo tale che il conduttore di protezione di terra del cavo, in caso di rottura del meccanismo serracavo, sia l'ultimo conduttore a interrompersi.

Tuttavia, seguire sempre le normative locali in materia di dimensioni minime del conduttore di protezione di terra.

NOTA: A causa delle elevate correnti capacitive presenti nell'inverter, è possibile che gli interruttori di protezione dai guasti dell'alimentazione non funzionino correttamente.

Non eseguire alcun test di resistenza della tensione su nessuna delle parti dell'inverter. Esiste un'apposita procedura in base alla quale eseguire tutti i test. La mancata applicazione di tale procedura potrebbe provocare dei danni al prodotto.

2.4 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA (EMC)

Gli inverter sono conformi allo standard IEC 61000-3-12 a condizione che la corrente di corto circuito S_{SC} sia maggiore di o uguale a 120 R_{SCE} al punto di interfaccia tra l'alimentatore dell'utente e la rete pubblica. È responsabilità dell'installatore o dell'utente verificare, previa consultazione con il gestore della rete di distribuzione (ove necessario), che l'apparecchiatura sia collegata esclusivamente a un alimentatore con corrente di corto circuito S_{SC} maggiore di o uguale a 120 R_{SCE}.

2.5 COMPATIBILITÀ CON LE UNITÀ RCD

Se si utilizza un relè di protezione da guasti, questo deve essere almeno di tipo B, preferibilmente B+ (in base allo standard EN 50178), con un livello di blocco di 300 mA. Nei sistemi con messa a terra, ciò garantisce la protezione da guasti non la protezione da contatto.

3. RICEVIMENTO DELLA MERCE

Controllare la correttezza della merce consegnata confrontando i dati dell'ordine effettuato con le informazioni relative all'unità che appaiono sull'etichetta della confezione. Se la merce consegnata non corrisponde all'ordine effettuato, contattare immediatamente il fornitore. Vedere il capitolo 3.1.

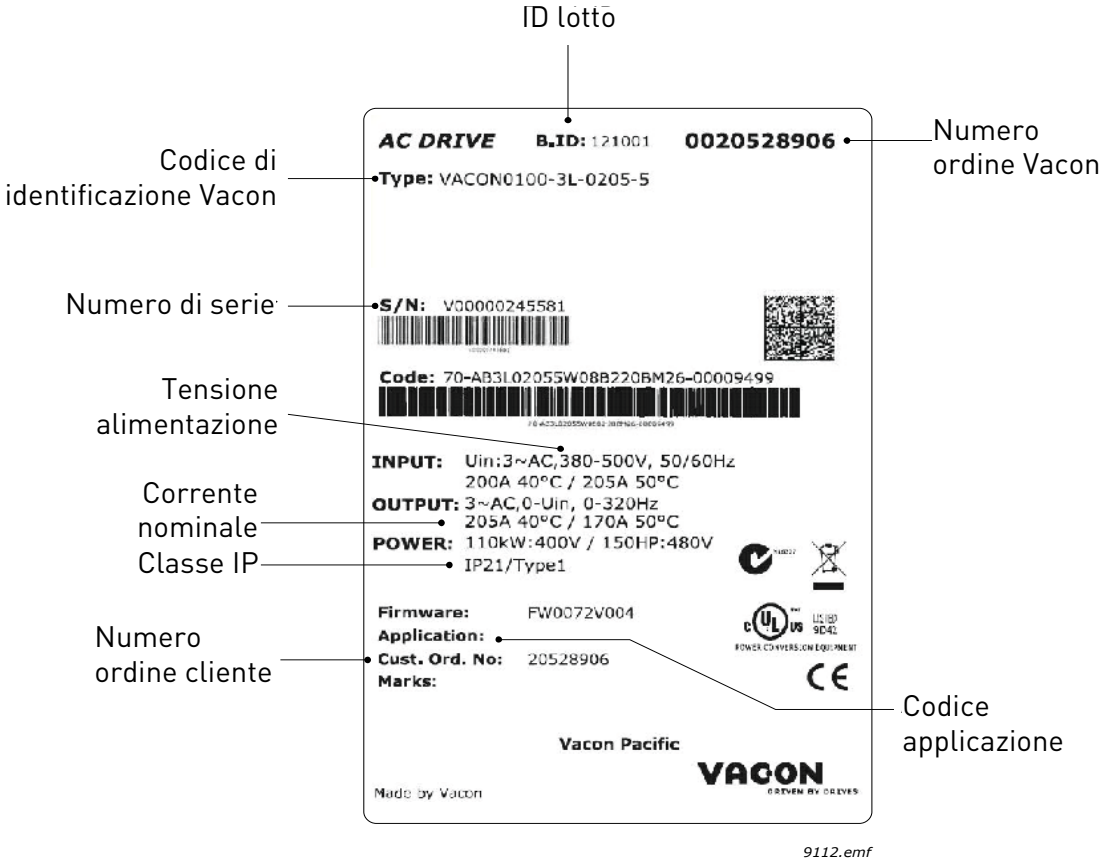


Figura 1. Etichetta confezione Vacon

3.1 CODICE DI IDENTIFICAZIONE

Il codice di identificazione Vacon consta di nove segmenti più altri codici facoltativi. Ciascun segmento del codice di identificazione corrisponde in modo univoco al prodotto e le opzioni che sono state ordinate. Il codice ha il seguente formato:

VACON0100-3L-0061-5 +xxxx +yyyy

VACON0100-3L-0061-FLOW +xxxx +yyyy

VACON

Questo segmento è comune a tutti i prodotti.

0100

Gamma prodotti:

0100 = Vacon 100

3L

Ingresso/Funzione:

3L = Ingresso trifase

0061

Potenza nominale dell'inverter in ampere;
es. 0061 = 61 A

5

Tensione alimentazione:

2 = 208-240 V
5 = 380-500 V

FLOW

Solo per gli inverter Vacon 100 FLOW

+xxxx +yyyy

Codici aggiuntivi: (Diverse opzioni possibili)

Esempi di codici aggiuntivi:

+IP54

Inverter CA con protezione IP classe IP54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.2 DISIMBALLAGGIO E SPOSTAMENTO DELL'INVERTER CA

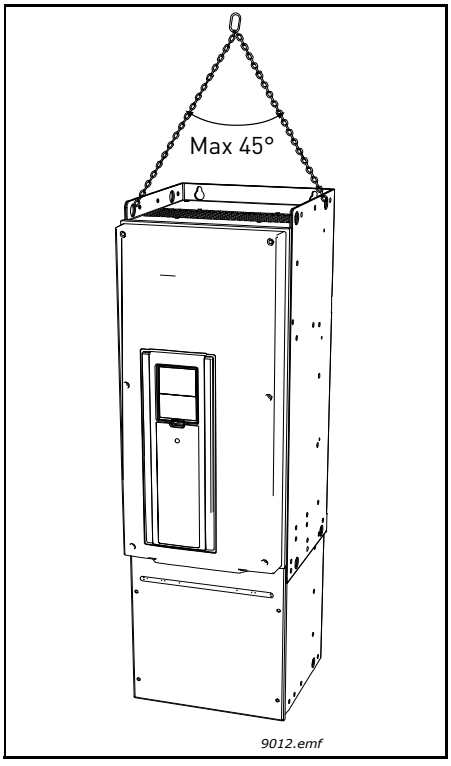
Il peso dell' inverter CA varia enormemente in base alle dimensioni. Potrebbe essere necessario utilizzare un'attrezzatura speciale per disimballare l'inverter. Si notino i pesi relativi alle singole taglie nella Tabella 3 riportata qui di seguito.

Tabella 3. Pesi delle singole taglie

Taglia	Peso, IP21/IP54 (kg)	Peso, IP00 (kg)	Peso, IP21/IP54 [lb.]	Peso, IP00 [lb.]
MR4	6,0		13,2	
MR5	10,0		22,0	
MR6	20,0		44,1	
MR7	37,5		82,7	
MR8	66,0	62,0	145,5	136,7
MR9	108,0	97,0	238,1	213,8

Se si decide di utilizzare delle attrezzature per lo spostamento, vedere la figura qui di seguito per i suggerimenti relativi al sollevamento dell'inverter.

3.2.1 SOLLEVAMENTO DELLE TAGLIE MR8 E MR9



NOTA: Per prima cosa, rimuovere i bulloni che fissano l'inverter al pallet.

NOTA: Posizionare i ganci di sollevamento in modo simmetrico in almeno due fori. Il dispositivo di sollevamento deve essere in grado di sopportare il peso dell'inverter.

NOTA: L'angolo di sollevamento massimo consentito è di 45 gradi.

Figura 2. Sollevamento di inverter più grandi

Gli inverter CA Vacon 100 vengono sottoposti a scrupolosi test e controlli di qualità in fabbrica prima di essere consegnati al cliente. Tuttavia, dopo aver disimballato il prodotto, verificare che non vi siano segni di danni dovuti al trasporto e che la merce consegnata sia completa.

Nel caso in cui l'inverter dovesse essere stato danneggiato durante il trasporto, contattare in primo luogo la compagnia di assicurazione o il trasportatore.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3.3 ACCESSORI

Dopo aver disimballato ed estratto l'inverter, controllare immediatamente che tra la merce consegnata siano inclusi i seguenti accessori. Il contenuto della *busta accessori* varia in base alla taglia dell'inverter e alla classe di protezione IP.

3.3.1 TAGLIA MR4

Tabella 4. Contenuto della busta accessori, MR4

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	11	Viti per i morsetti del cavo di alimentazione (6), del cavo di controllo (3), della messa a terra (2)
Vite M4x8	1	Vite per la messa a terra facoltativa
Vite M5x12	1	Vite per la messa terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti del cavo EMC, taglia M25	3	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
IP21: Anello di tenuta del cavo	3	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo	6	Tenuta del cavo

3.3.2 TAGLIA MR5

Tabella 5. Contenuto della busta accessori, MR5

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	13	Viti per i morsetti del cavo di alimentazione (6), del cavo di controllo (3), della messa a terra (4)
Vite M4x8	1	Vite per la messa a terra facoltativa
Vite M5x12	1	Vite per la messa terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti del cavo EMC, taglia M25	1	Fissaggio del cavo di frenatura
Morsetti dei cavi EMC, taglia M32	2	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
IP21: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	1	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	4	Tenuta del cavo
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 33,0 mm	2	Tenuta del cavo

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

3.3.3 TAGLIA MR6

Tabella 6. Contenuto della busta accessori, MR6

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x20	10	Viti per i morsetti del cavo di alimentazione (6)e della messa a terra (4)
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Vite M4x8	1	Vite per la messa a terra facoltativa
Vite M5x12	1	Vite per la messa terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti dei cavi EMC, taglia M32	1	Fissaggio del cavo del resistore di frenatura
Morsetti del cavo EMC, taglia M40	2	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 33,0 mm	1	Tenuta del cavo
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 40,3 mm	2	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	3	Tenuta del cavo

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

3.3.4 TAGLIA MR7

Tabella 7. Contenuto della busta accessori, MR7

Articolo	Quantità	Funzione
Dado scanalato M6x30	6	Dadi per i morsetti del cavo di alimentazione
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Vite M6x12	1	Vite per la messa terra esterna dell'inverter
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Morsetti del cavo EMC, taglia M50	3	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Morsetto di terra	2	Messa a terra del cavo di alimentazione
Etichetta 'Prodotto modificato'	1	Informazioni sulle modifiche
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 50,3 mm	3	Tenuta del cavo
IP54: Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	3	Tenuta del cavo

3.3.5 TAGLIA MR8

Tabella 8. Contenuto della busta accessori, MR8

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Capicorda KP40	3	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Isolante del cavo	11	Evitare il contatto tra i cavi
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	4	Tenuta del cavo di controllo
IP00 Piastra di protezione	1	Evitare il contatto accidentale con i componenti alimentati
IP00 Vite M4x8	2	Fissaggio della piastra di protezione

3.3.6 TAGLIA MR9

Tabella 9. Contenuto della busta accessori, MR9

Articolo	Quantità	Funzione
Vite M4x16	3	Viti per i morsetti del cavo di controllo
Lamella per la messa a terra del cavo di controllo	3	Messa a terra del cavo di controllo
Capicorda KP40	5	Fissaggio dei cavi di alimentazione
Isolante del cavo	10	Evitare il contatto tra i cavi
Anello di tenuta del cavo, diametro del foro 25,3 mm	4	Tenuta del cavo di controllo
IP00 Piastra di protezione	1	Evitare il contatto accidentale con i componenti alimentati
IP00 Vite M4x8	2	Fissaggio della piastra di protezione

3.4 ETICHETTA 'PRODOTTO MODIFICATO'

La busta accessori inclusa nella merce consegnata contiene l'etichetta adesiva argentata *Prodotto modificato*. Lo scopo dell'etichetta è informare il personale addetto alla manutenzione delle modifiche apportate all'inverter CA. Attaccare l'etichetta sul lato dell'inverter CA per evitare di perderla. Se l'inverter CA dovesse venire modificato successivamente, annotare la modifica sull'etichetta.

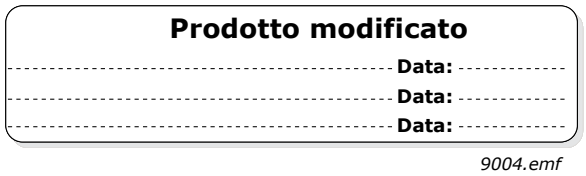


Figura 3. Etichetta 'Prodotto modificato'

3.5 SMALTIMENTO

La presente apparecchiatura al termine del suo ciclo di vita non può essere smaltita come rifiuto urbano. I componenti principali che costituiscono l'apparecchiatura possono essere riciclati, ma per farlo è necessario che alcuni di questi vengano smontati e sezionati per separare dai componenti elettrici e elettronici i diversi tipi di materiali ed elementi che devono essere trattati come rifiuti speciali. Per far sì che lo smaltimento ed il riciclo avvengano nel pieno rispetto dell'ambiente, è possibile recarsi con il prodotto da smaltire presso uno dei centri preposti allo smaltimento o rivolgersi direttamente alla casa costruttrice per la restituzione del prodotto.

Agire sempre nel pieno rispetto delle normative nazionali vigenti o di altre leggi applicabili che potrebbero prevedere trattamenti speciali per specifici componenti o trattamenti speciali a tutela dell'ambiente.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

4. MONTAGGIO

L'inverter deve essere montato in posizione verticale sulla parete o sul piano posteriore di uno scomparto. Accertarsi che l'inclinazione non superi i 3 mm. Qualora le condizioni della sede in cui l'inverter deve essere installato richiedessero un montaggio orizzontale, le funzionalità entro i valori nominali riportati al capitolo 8 non potranno essere garantite.

L'inverter deve essere fissato utilizzando le viti e gli eventuali altri componenti inclusi nella confezione.

4.1 DIMENSIONI

4.1.1 MONTAGGIO A PARETE

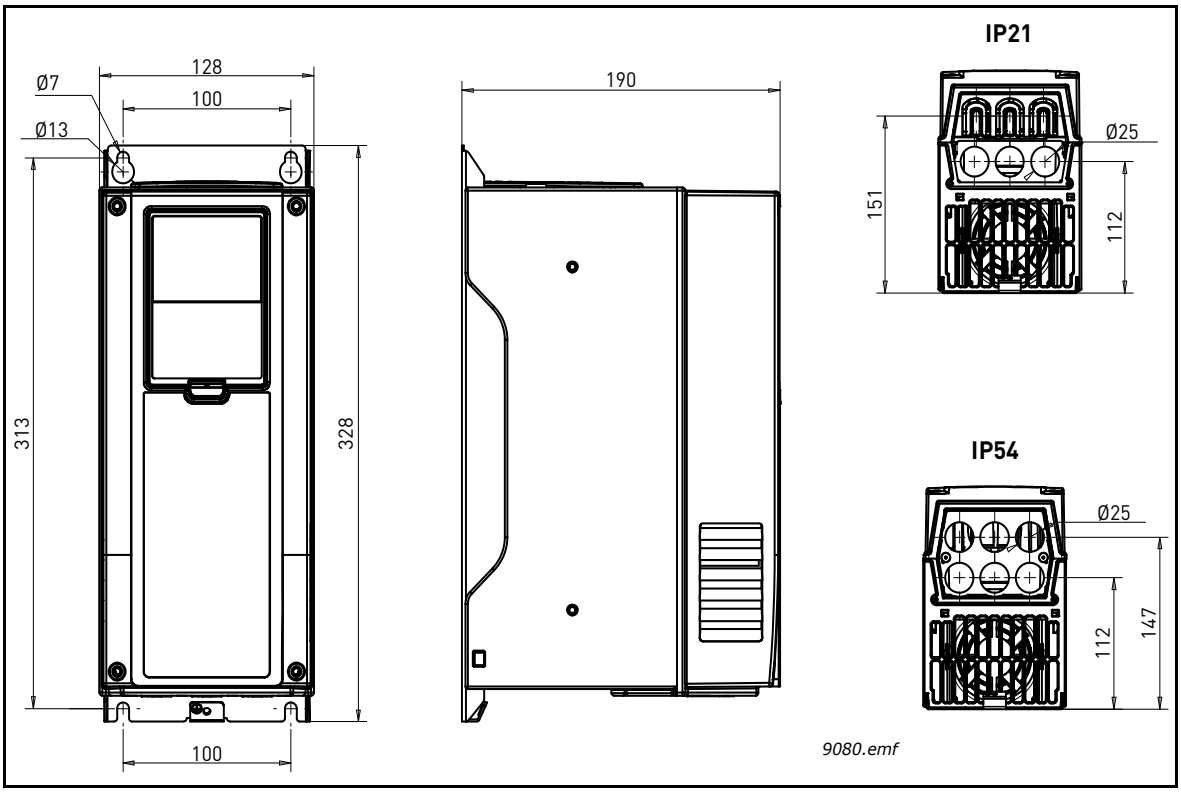


Figura 4. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR4, montaggio a parete

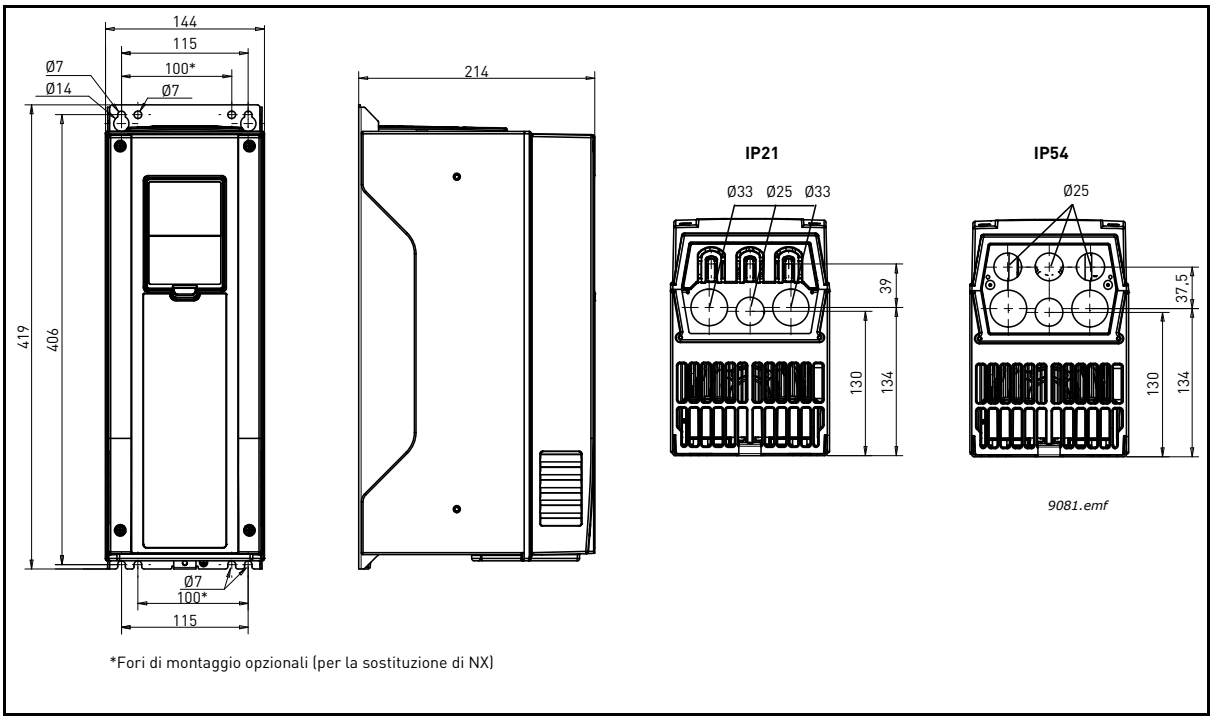


Figura 5. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR5, montaggio a parete

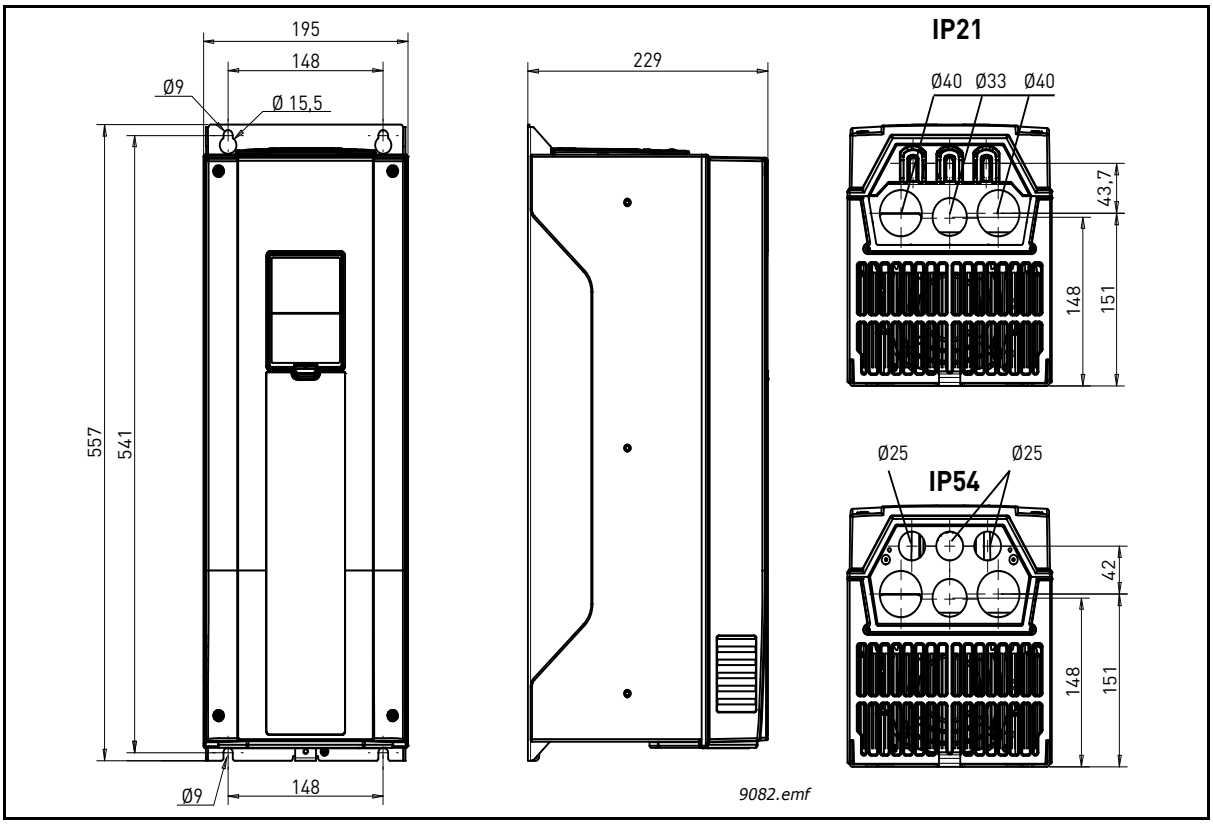


Figura 6. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR6, montaggio a parete

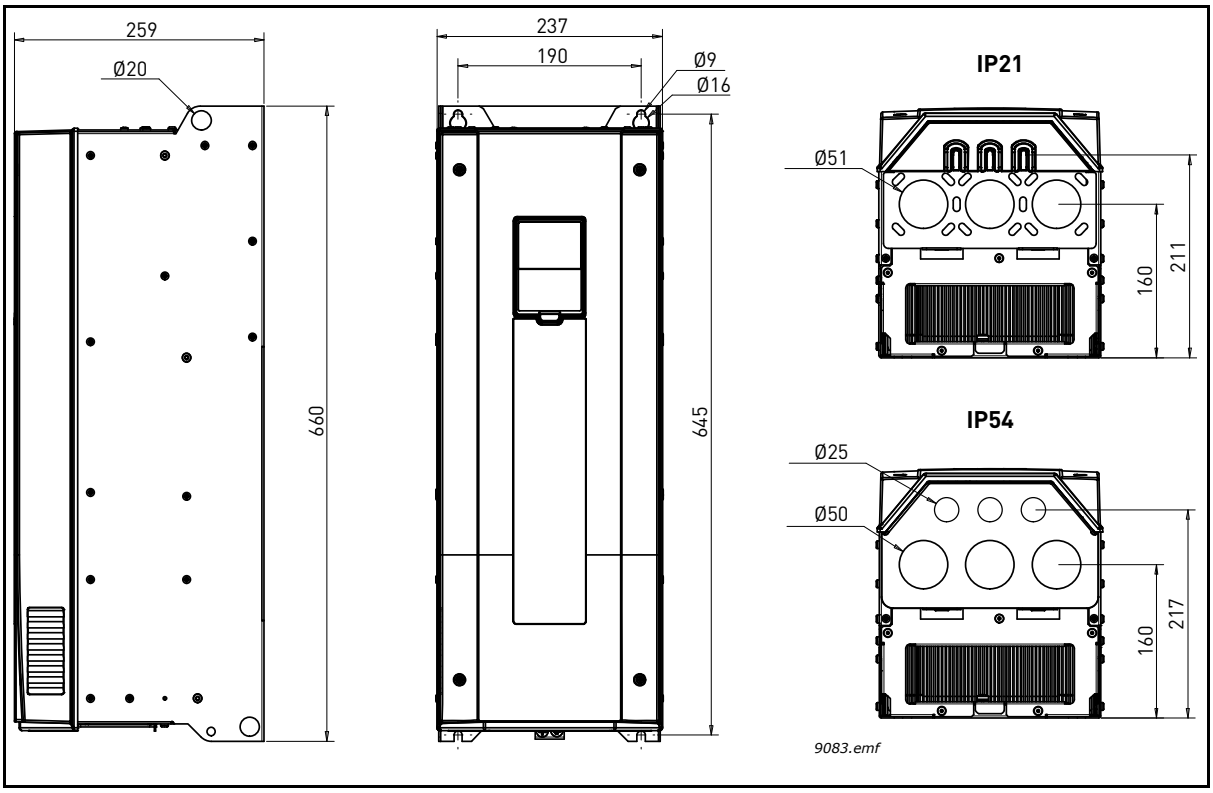


Figura 7. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR7, montaggio a parete

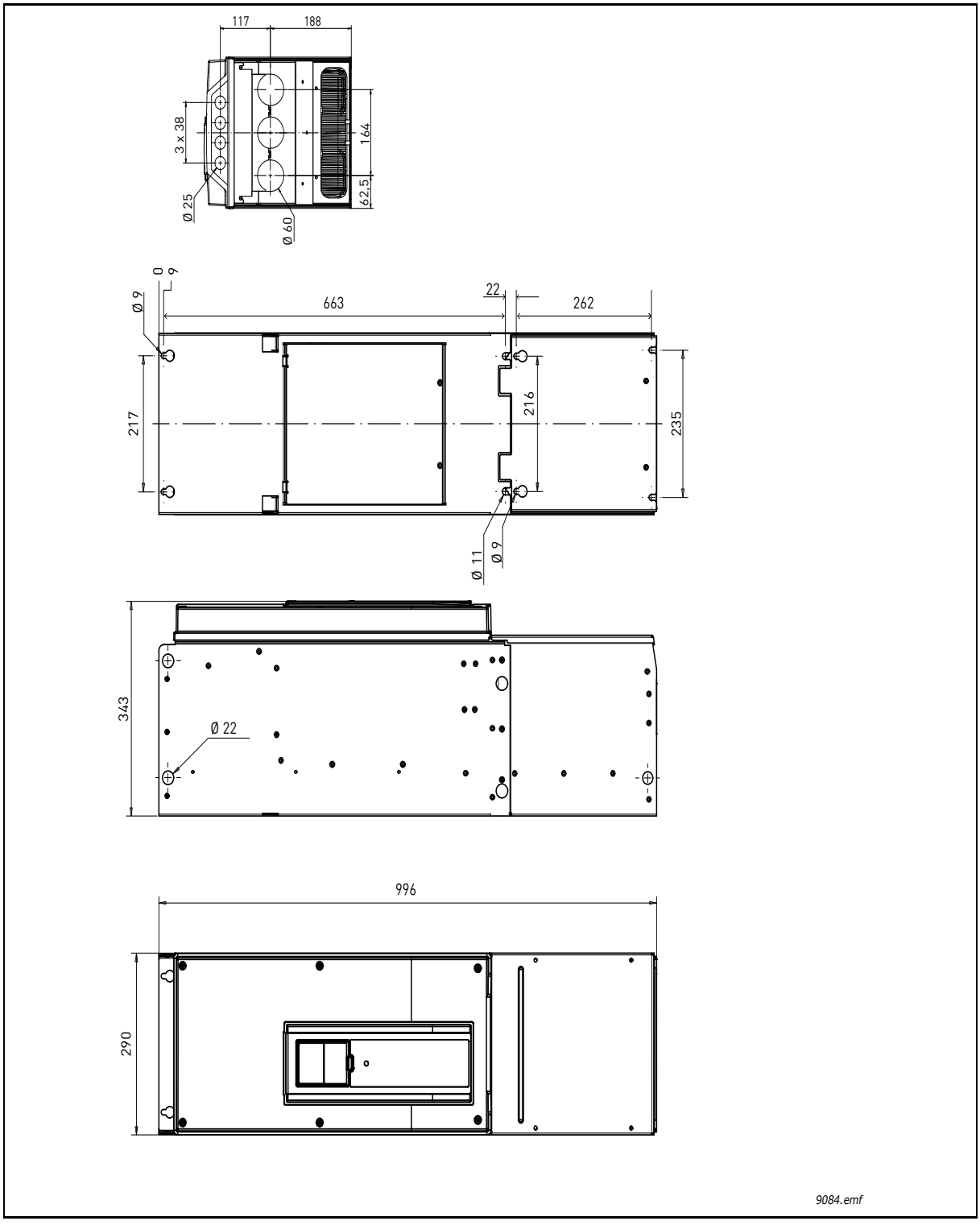


Figura 8. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR8 IP21 e IP54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

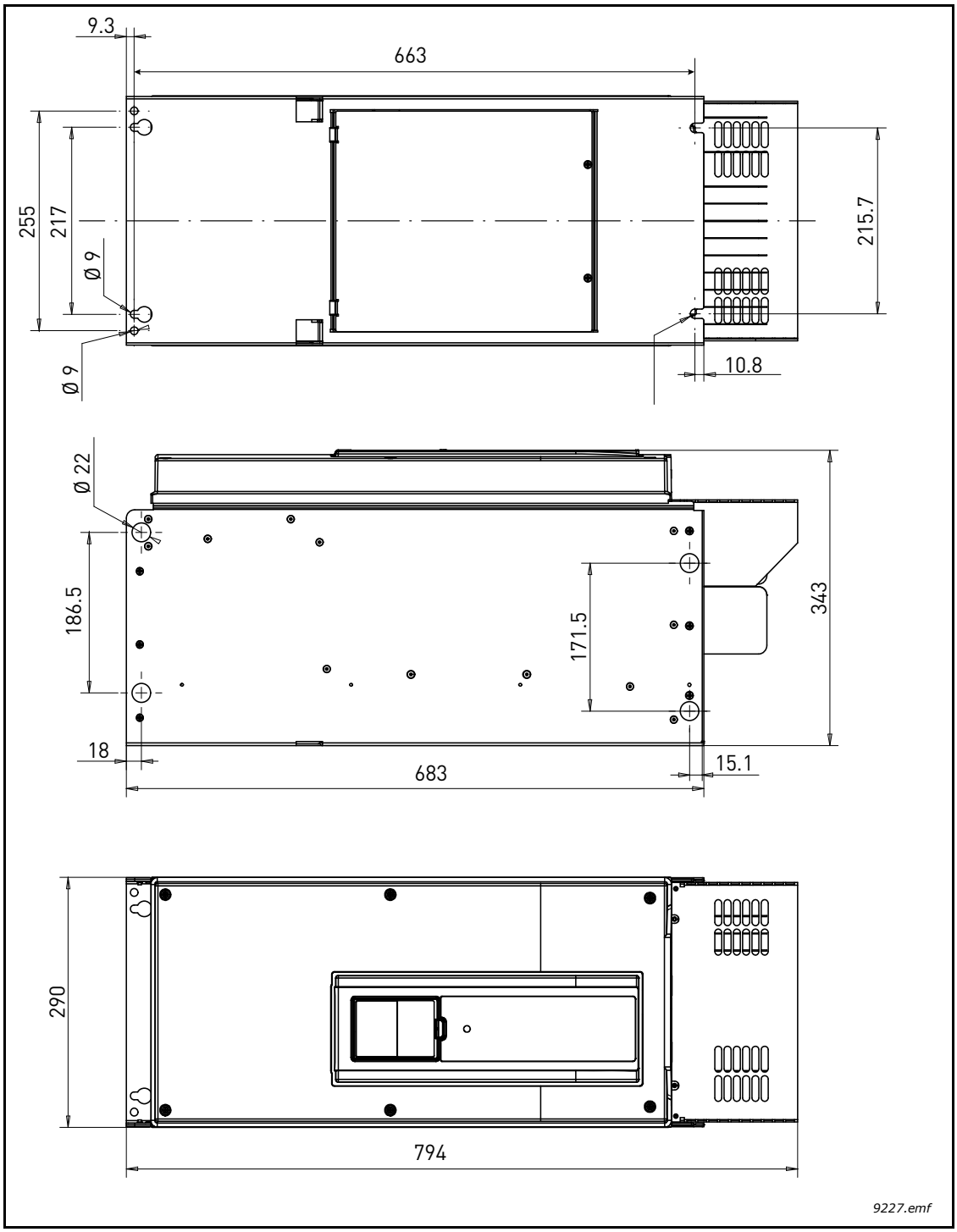


Figura 9. Dimensioni inverter Vacon, MR8 IP00

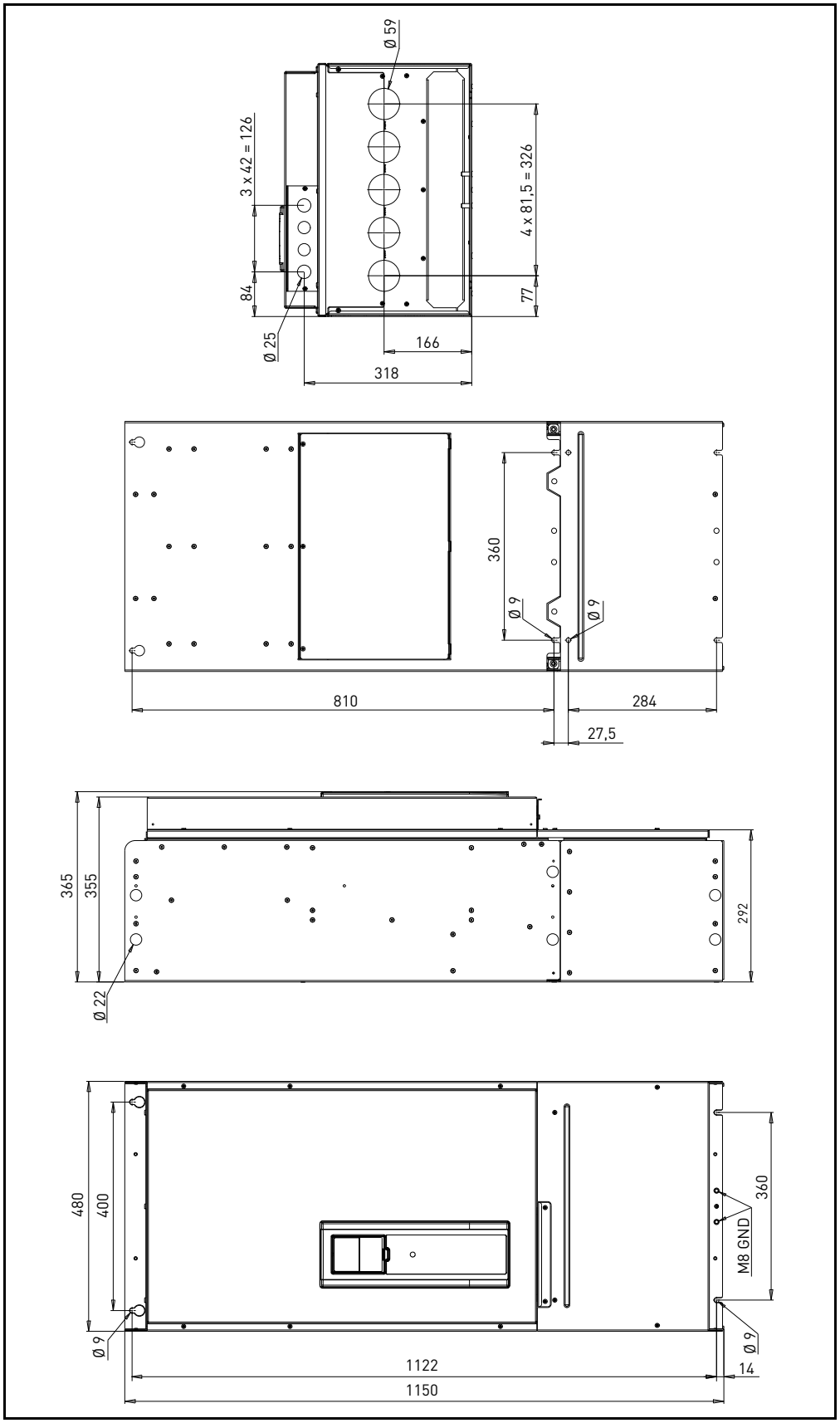


Figura 10. Dimensioni dell'inverter Vacon, MR9 IP21 e IP54

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

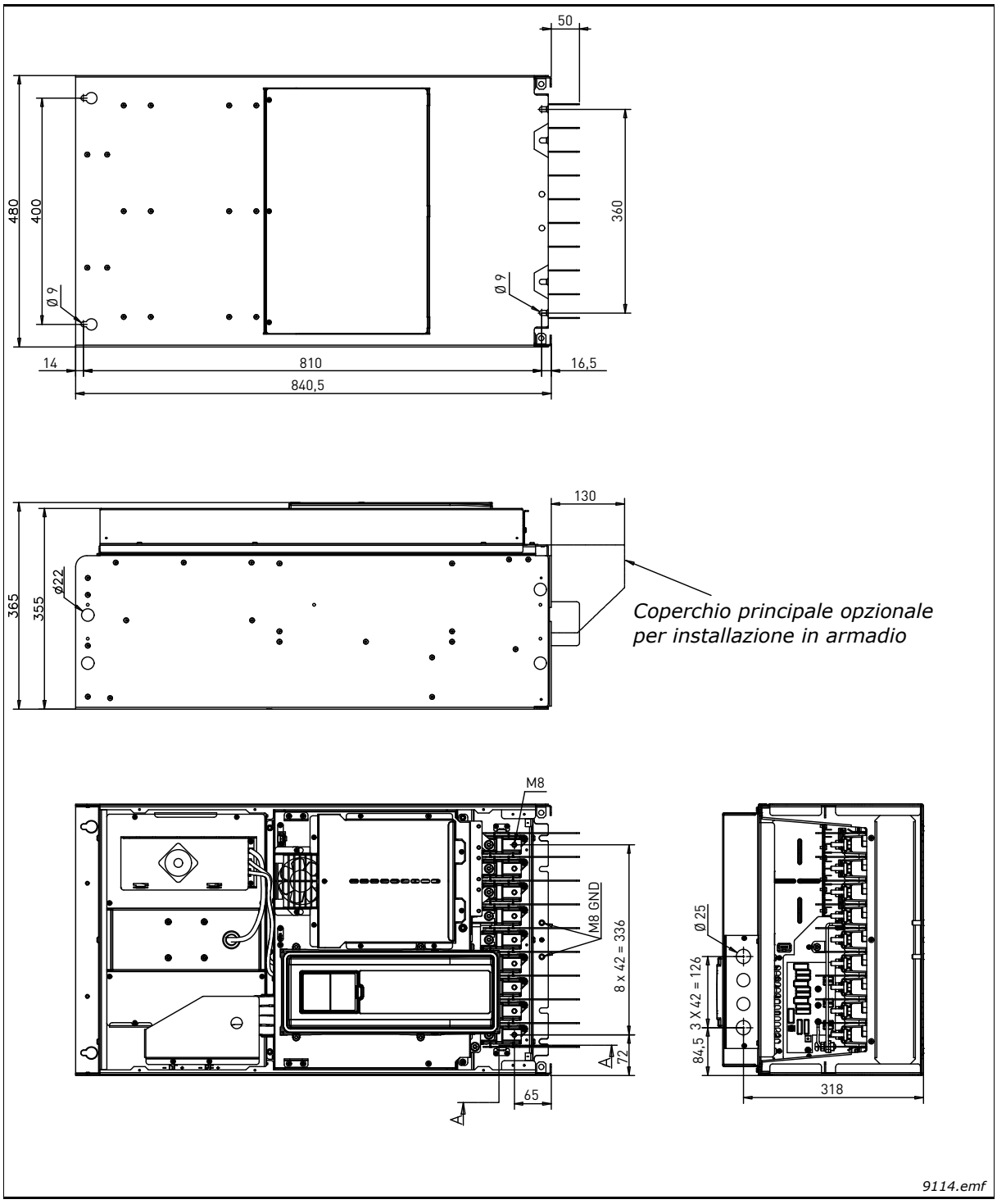


Figura 11. Dimensioni inverter Vacon, MR9 IP00

4.1.2 MONTAGGIO A FLANGIA

L'inverter può anche essere incassato nella parete dell'armadio o in altra superficie simile. A questo scopo è disponibile uno speciale kit per il *montaggio a flangia*. Per un esempio del montaggio a flangia, vedere la Figura 12. Si notino le classi IP delle diverse sezioni nella figura che segue.

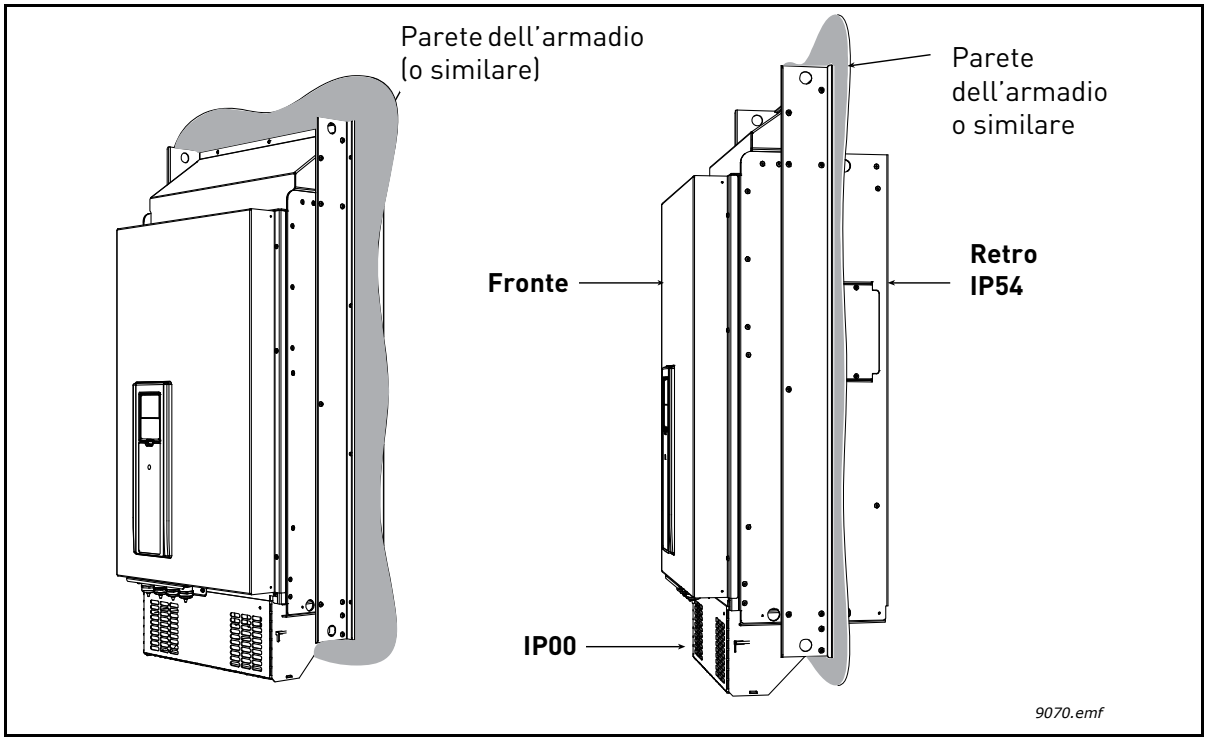


Figura 12. Esempio di montaggio a flangia (taglia MR9)

4.1.2.1 MONTAGGIO A FLANGIA - TAGLIE DA MR4 A MR9

La Figura 19. riporta le misure dello scasso e dell'inverter compresa la flangia. Le Figure da 13 a 18. riportano le misure degli inverter con l'opzione di montaggio a flangia.

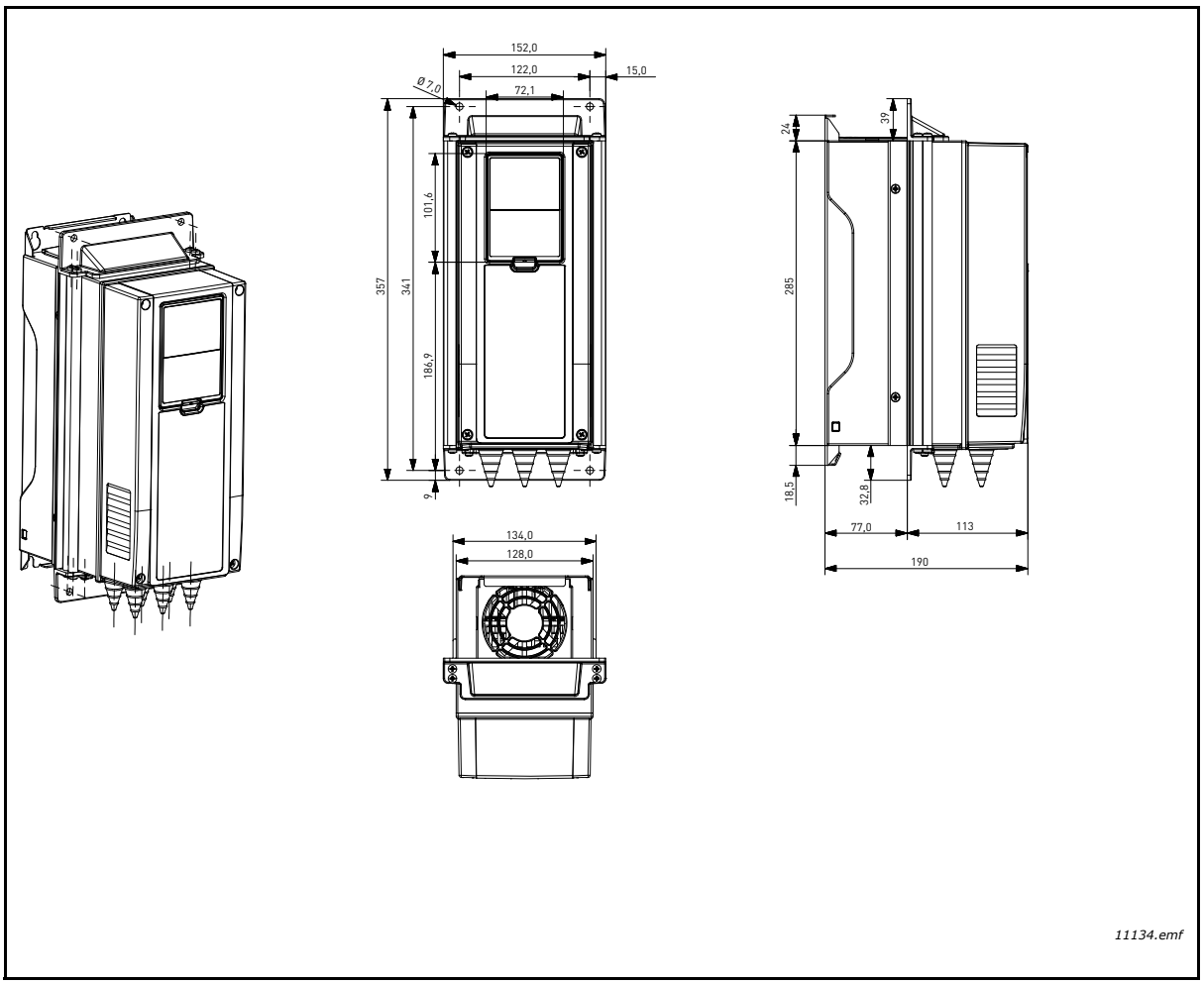


Figura 13. MR4, montaggio flangia, misure

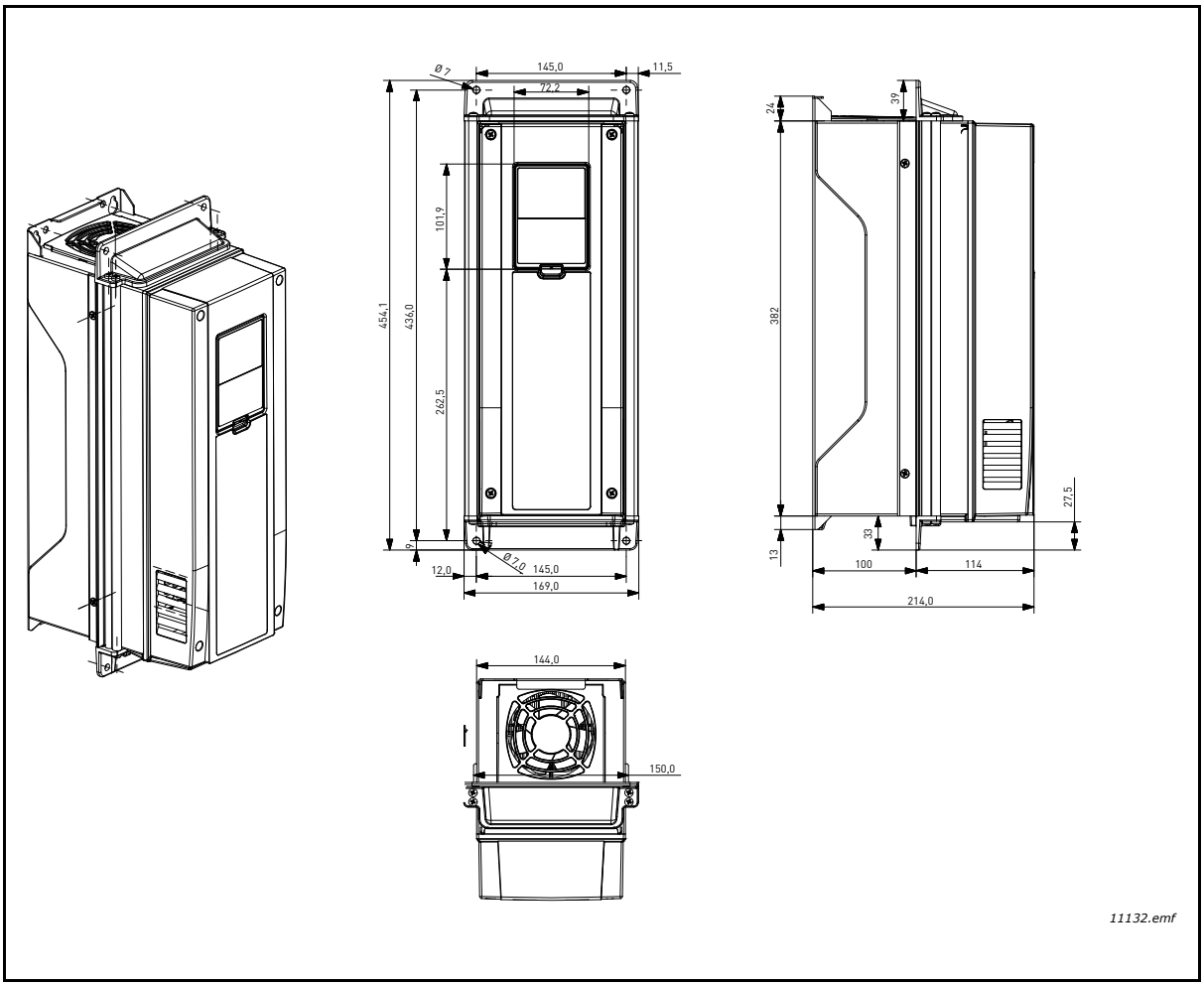


Figura 14. MR5, montaggio flangia, misure

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

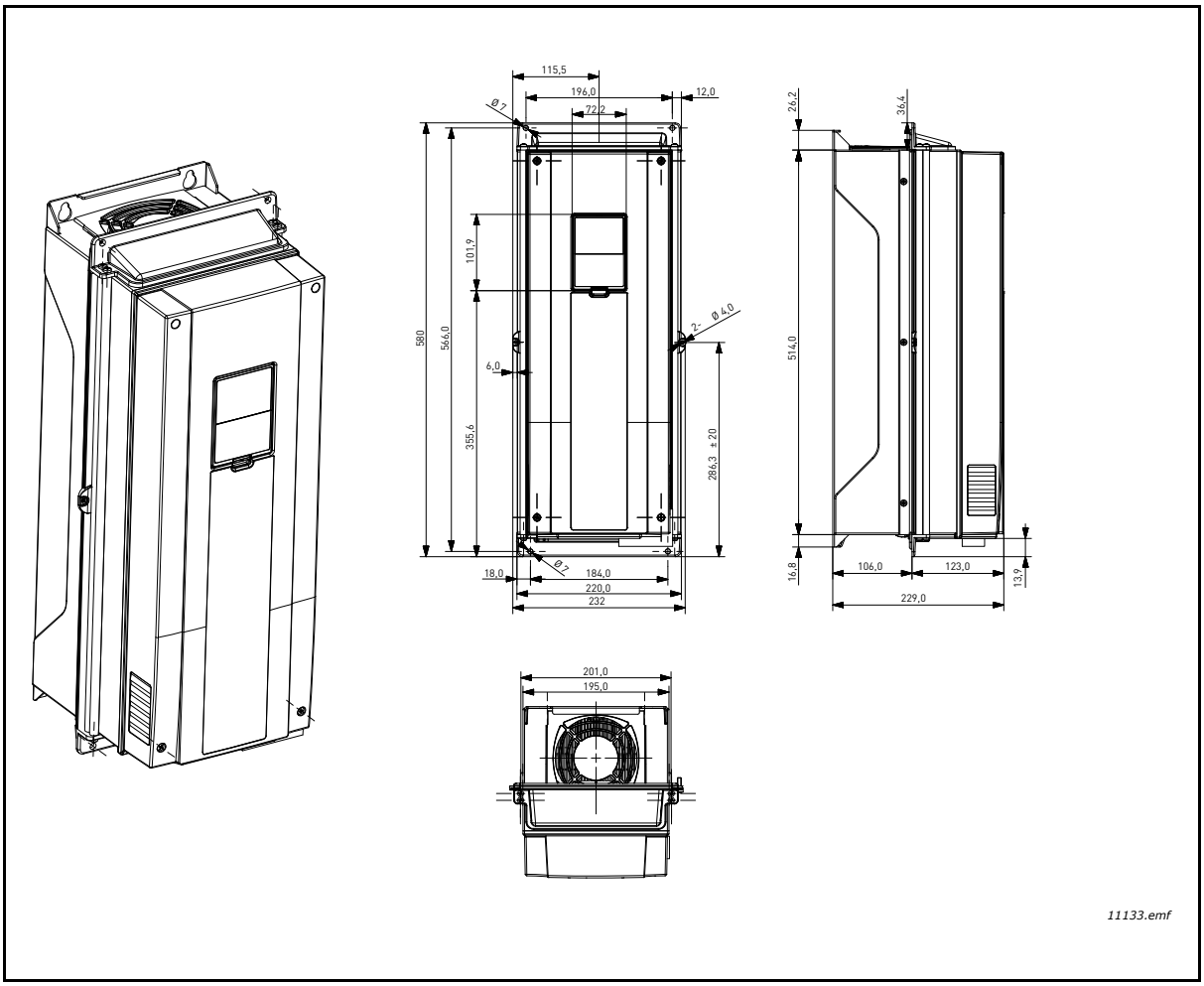


Figura 15. MR6, montaggio flangia, misure

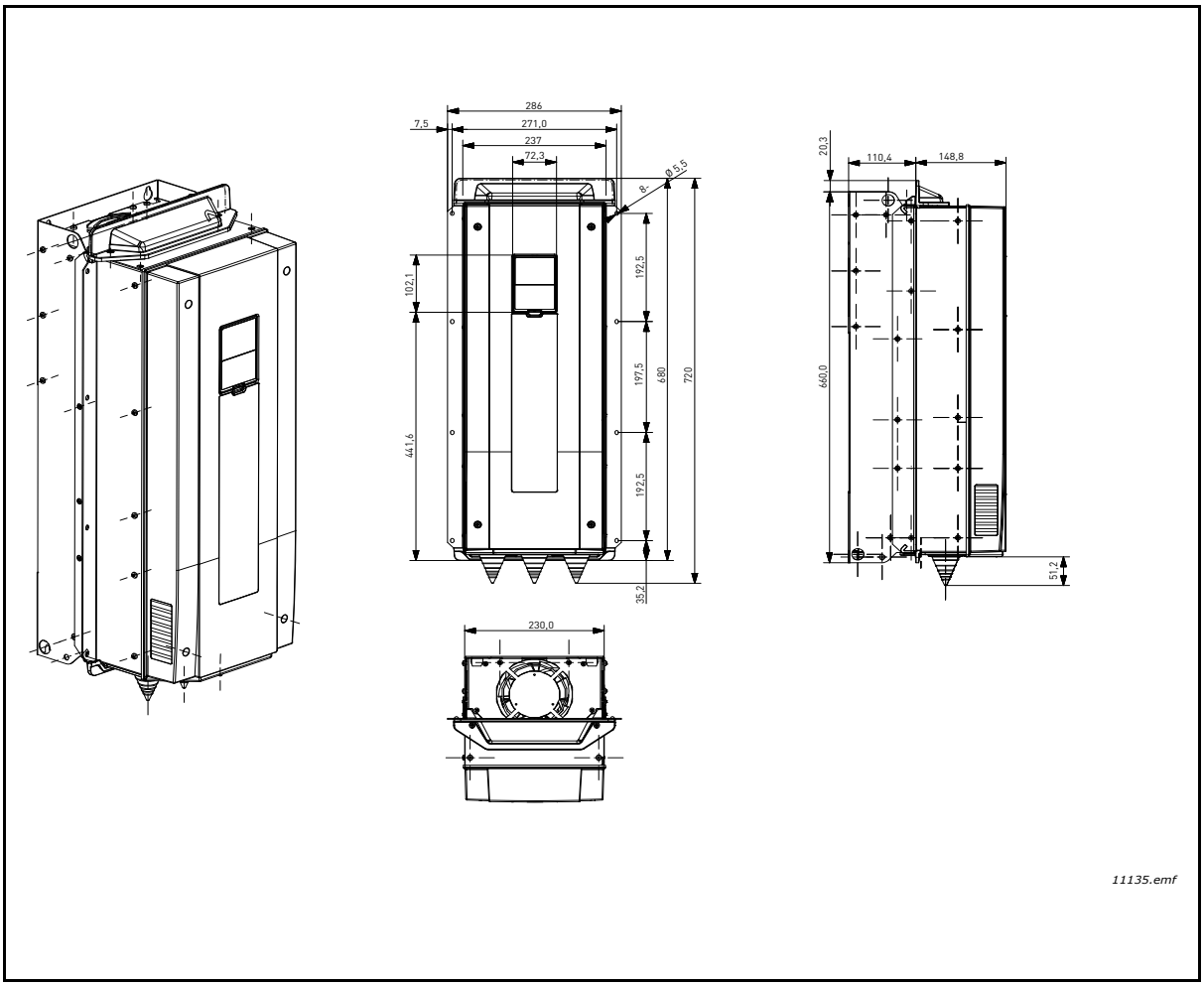


Figura 16. MR7, montaggio flangia, misure

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

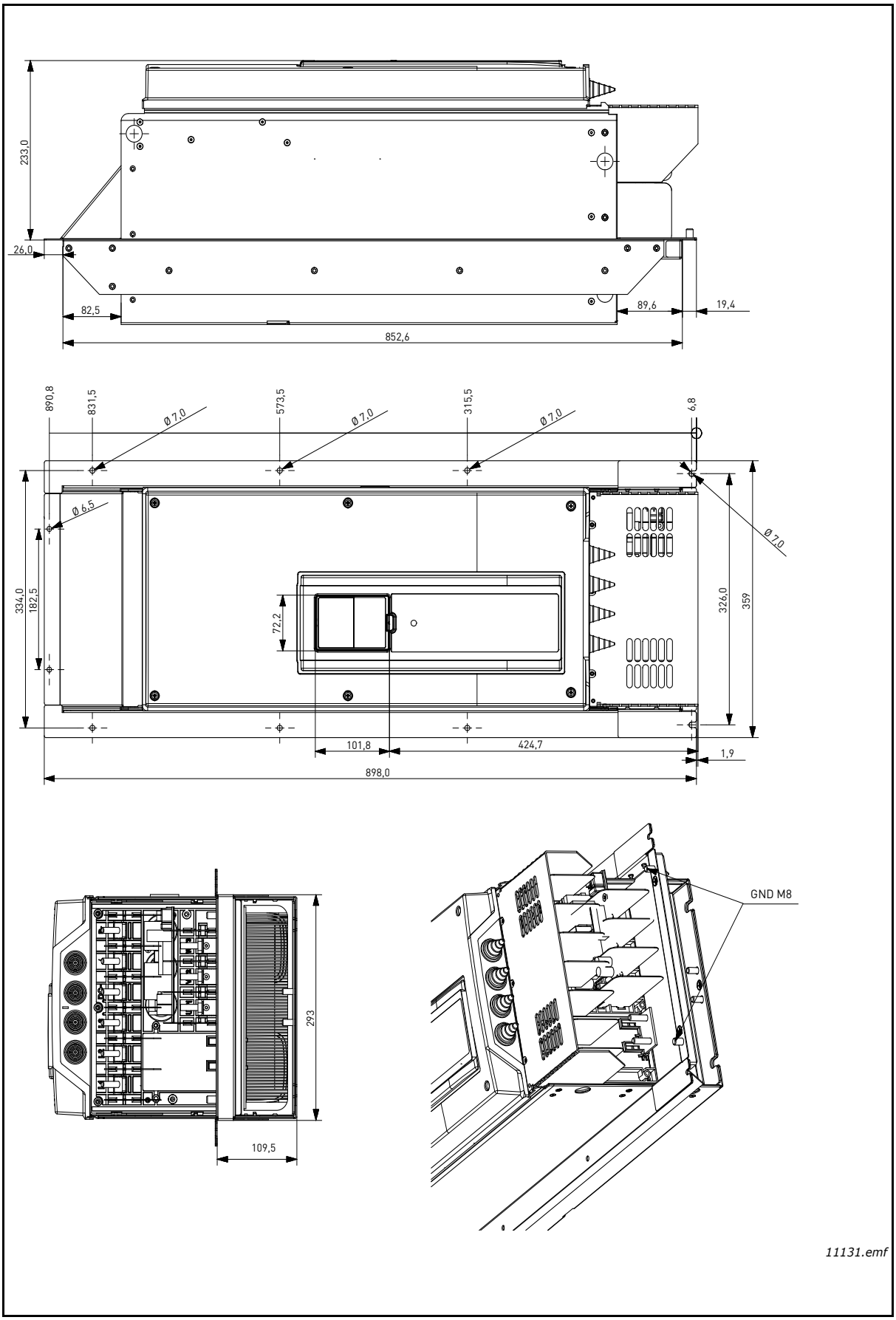


Figura 17. MR8, montaggio flangia, misure

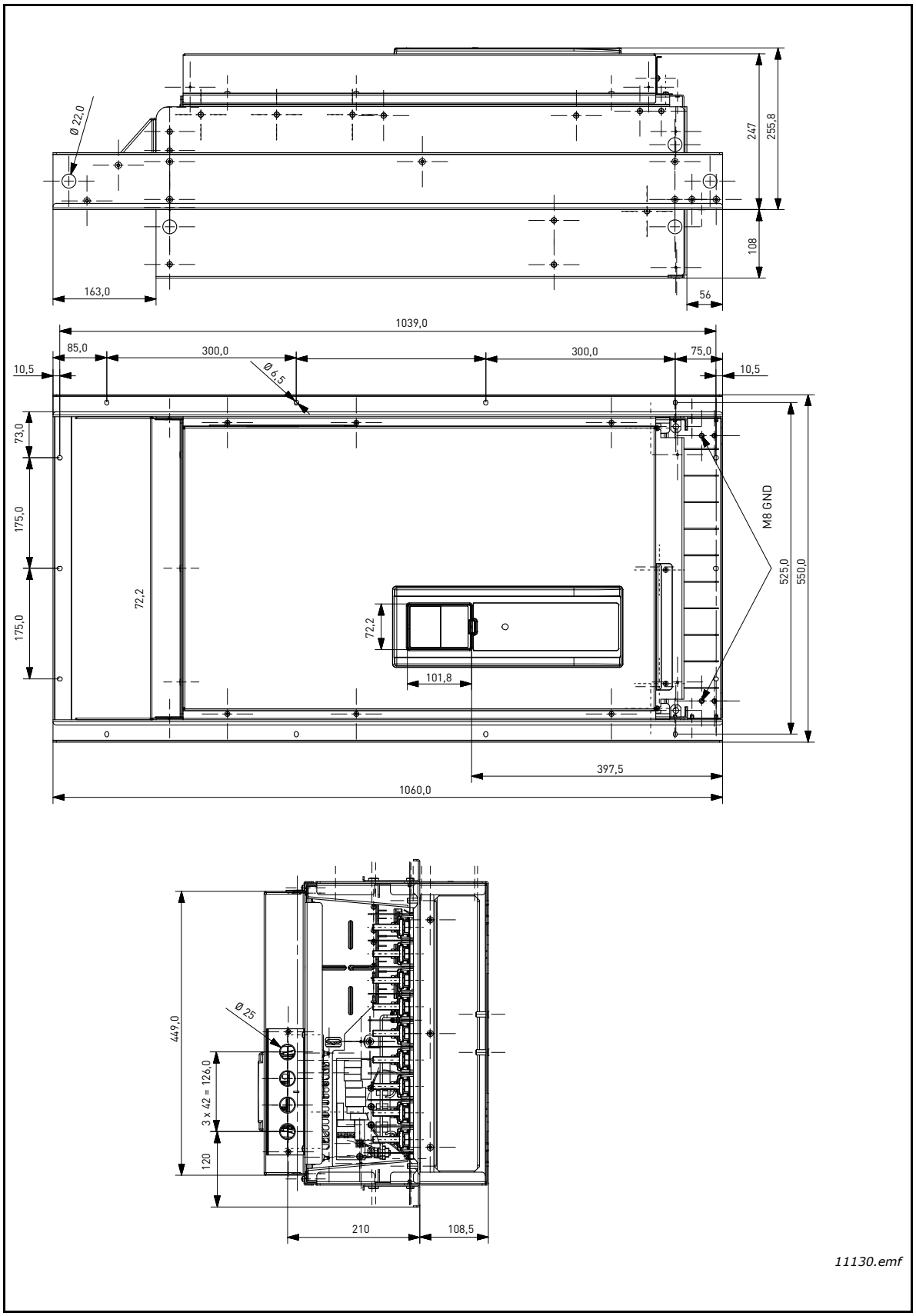


Figura 18. MR9, montaggio flangia, misure

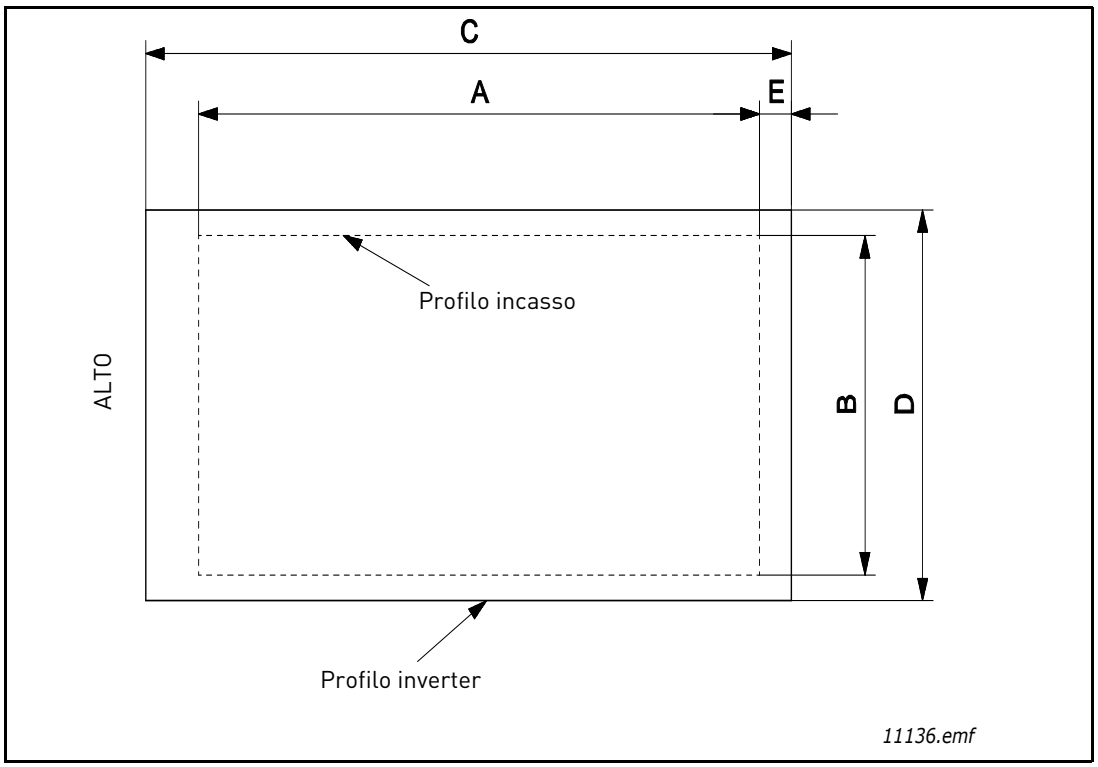


Figura 19. Misure dell'incasso per il montaggio a flangia delle taglie da MR4 a MR9

Tabella 10. Misure dell'incasso per il montaggio a flangia delle taglie da MR4 a MR9

Taglia	A	B	C	D	E
MR4	315	137	357	152	24
MR5	408	152	454	169	23
MR6	541	203	580	220	23
MR7	655	240	680	286	13
MR8	859	298	898	359	18
MR9	975	485	1060	550	54

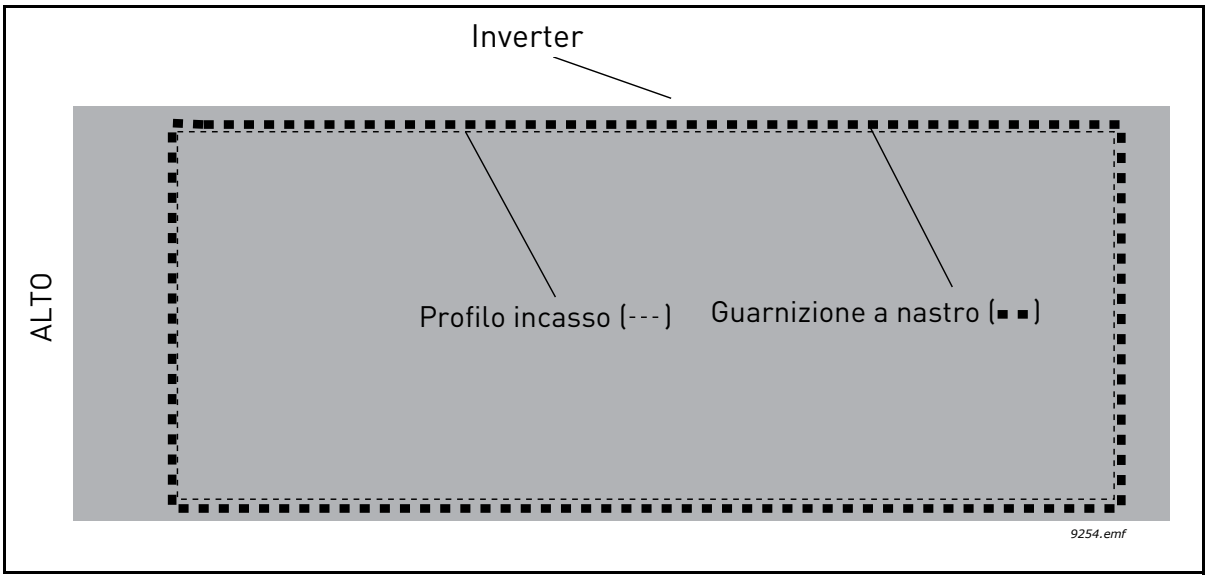


Figura 20. Sigillatura dell'incasso per le taglie MR8 e MR9

4.2 RAFFREDDAMENTO

L'inverter produce calore quando è in funzione e viene raffreddato dall'aria che viene fatta circolare da una ventola. È necessario lasciare una quantità sufficiente di spazio libero intorno all'inverter per assicurare la circolazione dell'aria e il raffreddamento. Anche per varie operazioni di manutenzione è necessario avere a disposizione una certa quantità di spazio libero.

Accertarsi che la temperatura dell'aria di raffreddamento non superi la temperatura ambiente max dell'inverter.

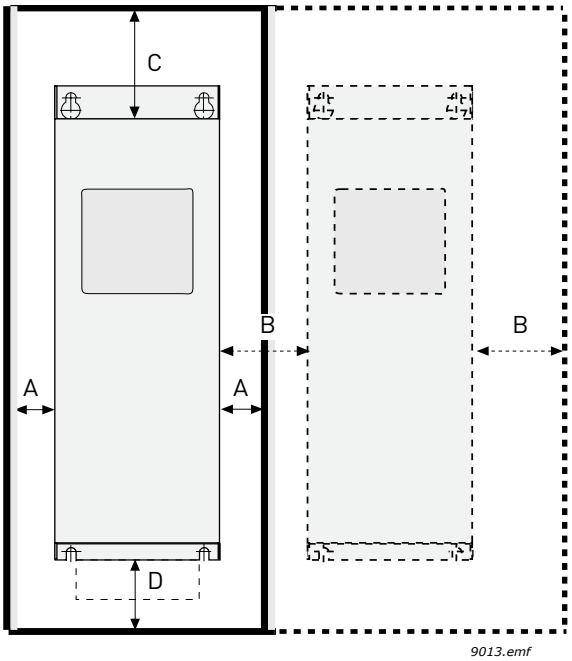


Figura 21. Spazio per l'installazione

Tabella 11. Gioco minimo intorno all'inverter

Gioco min [mm]				
Tipo	**A***	**B***	**C**	**D**
MR4	20	20	100	50
MR5	20	20	120	60
MR6	20	20	160	80
MR7	20	20	250	100
MR8	20	20	300	150
MR9	20	20	350	200

*. Il gioco in A e B per gli inverter con classe di protezione IP54 è **0 mm**.

A = gioco intorno all'inverter (vedere anche B)
B = distanza da un inverter all'altro o distanza dalla parete dell'armadio
C = spazio libero sopra l'inverter
D = spazio libero sotto l'inverter

Tabella 12. Aria di raffreddamento necessaria

Tipo	Aria di raffreddamento necessaria [m³/h]
MR4	45
MR5	75
MR6	190
MR7	185
MR8	335
MR9	621

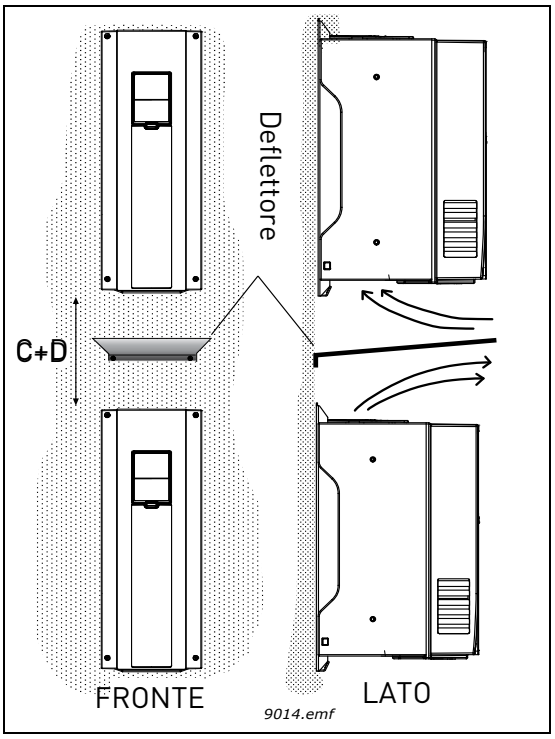


Figura 22. Spazio necessario per l'installazione degli inverter uno sull'altro

Si noti che se parecchie unità sono montate **una sopra l'altra**, lo spazio libero necessario deve essere pari a C + D (vedere la Figura 22.). Inoltre, l'aria in uscita utilizzata per il raffreddamento dall'unità più in basso non deve mai essere indirizzata verso la presa d'aria dell'unità più in alto. Per evitare ciò, utilizzare, ad esempio, un pezzo di lastra di metallo fissato alla parete dell'armadio in modo da interporsi tra gli inverter, come illustrato nella Figura 22. Inoltre, nel pianificare la circolazione dell'aria all'interno degli armadi, va assolutamente evitato il ricircolo dell'aria.

5. CAVI DI ALIMENTAZIONE

I cavi di alimentazione sono collegati ai morsetti L1, L2 e L3 e i cavi del motore ai morsetti contrassegnati come U, V e W. Vedere lo schema dei collegamenti riportato nella Figura 23. Vedere anche la Tabella 13 per le raccomandazioni sui cavi per i diversi livelli EMC.

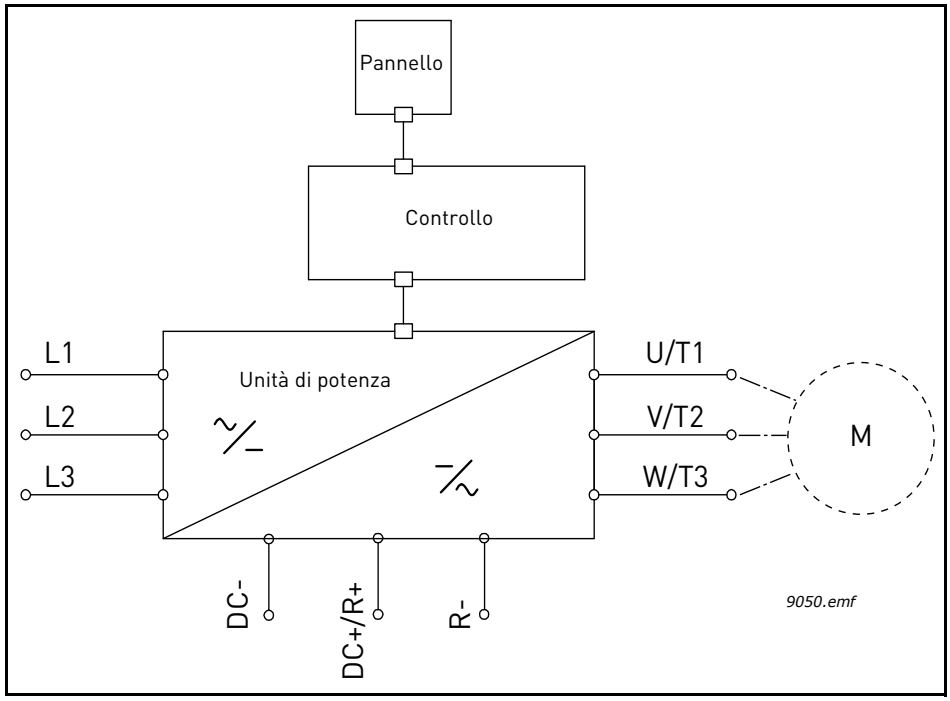


Figura 23. Schema dei collegamenti

Utilizzare cavi termoresistenti di almeno +70°C. I cavi e i fusibili devono essere dimensionati in base alla corrente di USCITA nominale dell'inverter CA, il cui valore può essere verificato sulla targhetta del motore.

Tabella 13. Tipi di cavi necessari per la conformità agli standard

Tipo di cavo	Livelli EMC		
	1mo ambiente	2ndo ambiente	
	Categoria C2	Categoria C3	Livello C4
Cavo alimentazione	1	1	1
Cavo motore	3*	2	2
Cavo controllo	4	4	4

1 = Cavo di alimentazione per installazione fissa e una specifica tensione di rete. Cavo schermato non obbligatorio. (consigliato un cavo di tipo MCMK o simile).
2 = Cavo di alimentazione simmetrico dotato di filo protettivo concentrico e adatto alla specifica tensione di rete. (consigliato un cavo di tipo MCMK o simile). Vedere la Figura 24.
3 = Cavo di alimentazione simmetrico dotato di schermo compatto a bassa impedenza e adatto alla specifica tensione di rete. [consigliato un cavo di tipo MCCMK, EMCMK o simile; consigliato un cavo con impedenza di trasferimento (1 Mhz...30 MHz) di massimo 100 mohm/m]. Vedere la Figura 24.
*Per il livello C2 EMC è necessaria una messa a terra a 360º dello schermo con le tenute ingresso cavo **lato motore**.
4 = Cavo schermato dotato di schermo compatto a bassa impedenza (JAMAK, SAB/ÖZCuY-O o simile).

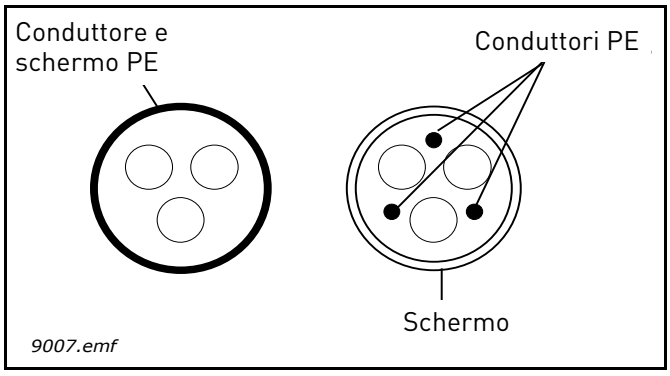


Figura 24.

NOTA: La conformità ai requisiti EMC è garantita dalle frequenze di commutazione predefinite in fabbrica (tutte le taglie).

NOTA: Se l'interruttore di protezione è collegato, la protezione EMC sarà continua per l'intera procedura di installazione dei cavi.

5.1 STANDARD UL PER I CAVI

Per la conformità alla normativa UL (Underwriters Laboratories), utilizzare un cavo in rame approvato da UL con una termoresistenza minima pari a +60/75°C. Utilizzare solo cavi di Classe 1.

Le unità sono adatte per l'uso su un circuito capace di fornire non più di 100.000 ampere simmetrici (rms), 600 V massimo.

5.1.1 DIMENSIONAMENTO E SCELTA DEI CAVI

Tabella 14 riportano le dimensioni minime dei cavi Cu/Al e le corrispondenti dimensioni dei fusibili. I fusibili consigliati sono quelli di tipo gG/gL.

Queste istruzioni valgono esclusivamente nei casi in cui un motore è connesso all'inverter CA da un solo cavo. In tutti gli altri casi, richiedere ulteriori informazioni al produttore.

5.1.1.1 DIMENSIONI DEI CAVI E DEI FUSIBILI

I tipi di fusibili consigliati sono gG/gL (IEC 60269-1) o classe T (UL e CSA). La tensione nominale dei fusibili va scelta in base alla rete di alimentazione. La scelta finale va fatta in base alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non vanno utilizzati fusibili più grandi di quelli riportati di seguito.

Verificare che il tempo di attivazione dei fusibili sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Richiedere in fabbrica i fusibili con i tempi di attivazione più veloci. Il costruttore fornisce raccomandazioni anche sulle tipologie di fusibili J (UL e CSA), aR (omologati UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4) ad attivazione rapida.

Tabella 14. Dimensioni di cavi e fusibili per Vacon 100

Taglia	Tipo	I_L [A]	Fusibile (gG/gL) [A]	Cavo alimentazione, motore e resistore di frenatura* Cu [mm²]	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione Cu [mm²]	Morsetto di terra Cu [mm²]
MR4	0003 2—0004 2 0003 5—0004 5	3,7—4,8 3,4—4,8	6	3*1,5+1,5	1—6 unipolare 1—4 intrecciato	1—6
	0006 2—0008 2 0005 5—0008 5	6,6—8,0 5,6—8,0	10	3*1,5+1,5	1—6 unipolare 1—4 intrecciato	1—6
	0011 2—0012 2 0009 5—0012 5	11,0—12,5 9,6—12,0	16	3*2,5+2,5	1—6 unipolare 1—4 intrecciato	1—6
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	20	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	25	3*6+6	1—10 Cu	1—10
	0031 2 0031 5	31,0 31,0	32	3*10+10	1—10 Cu	1—10
MR6	0038 5	38,0	40	3*10+10	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	50	3*16+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
	0062 2 0061 5	62,0 61,0	63	3*25+16 (Al) 3*25+16 (Al)	2,5—50 Cu/Al	2,5—35
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	80	3*35+16 (Cu) 3*25+16 (Al)	6-70 mm² Cu/Al	6-70 mm²
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	100	3*35+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm² Cu/Al	6-70 mm²
	0105 2 0105 5	105,0	125	3*16+16 (Cu) 3*70+21 (Al)	6-70 mm² Cu/Al	6-70 mm²

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabella 14. Dimensioni di cavi e fusibili per Vacon 100

Taglia	Tipo	I_L [A]	Fusibile (gG/gL) [A]	Cavo alimentazione, motore e resistore di frenatura* Cu [mm²]	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione Cu [mm²]	Morsetto di terra Cu [mm²]
MR8	0140 2 0140 5	140,0	160	3*16+16 (Cu) 3*95+29 (Al)	Dimensione bullone M8	Dimensione bullone M8
	0170 2 0170 5	170,0	200	3*16+16 (Cu) 3*150+41 (Al)	Dimensione bullone M8	Dimensione bullone M8
	0205 2 0205 5	205,0	250	3*120+70 (Cu) 3*185+57 (Al)	Dimensione bullone M8	Dimensione bullone M8
MR9	0261 2 0261 5	261,0	315	3*185+95 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Dimensione bullone M8	Dimensione bullone M8
	0310 2 0310 5	310,0	350	2*3*95+50 (Cu) 2*3*120+41 (Al)	Dimensione bullone M8	Dimensione bullone M8

*. Se si utilizza un cavo multiconduttore, **TENERE PRESENTE** che uno dei conduttori del cavo del resistore di frenatura rimane scollegato. È anche possibile usare cavi a conduttore singolo a patto che sia rispettata l'area minima di sezione trasversale indicata in questa tabella.

Il dimensionamento dei cavi è basato sui criteri dello Standard Internazionale **IEC60364-5-52**: i cavi devono essere isolati; temperatura ambiente max +30°C, temperatura max superficie cavo +70°C; utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica; il numero max di cavi paralleli è 9.
Quando si installano cavi in parallelo, **SI NOTI TUTTAVIA** che vanno tenuti in debito conto i requisiti dell'area della sezione trasversale e del numero massimo di cavi.
Per importanti informazioni sul conduttore di terra, vedere il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra dello standard.

Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere lo Standard Internazionale **IEC60364-5-52**.

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

5.1.1.2 DIMENSIONI DEI CAVI E DEI FUSIBILI, NORD AMERICA

I tipi di fusibili consigliati sono gG/gL (IEC 60269-1) o classe T (UL e CSA). La tensione nominale dei fusibili va scelta in base alla rete di alimentazione. La scelta finale va fatta in base alle normative locali, alle condizioni d'installazione e alle specifiche dei cavi. Non vanno utilizzati fusibili più grandi di quelli riportati di seguito.

Verificare che il tempo di attivazione dei fusibili sia inferiore a 0,4 secondi. Il tempo di attivazione dipende dal tipo di fusibile e dall'impedenza del circuito di alimentazione. Richiedere in fabbrica i fusibili con i tempi di attivazione più veloci. Vacon fornisce raccomandazioni anche sulle tipologie di fusibili J (UL e CSA), aR (omologati UL, IEC 60269-4) e gS (IEC 60269-4) ad attivazione rapida.

Tabella 15. Dimensioni di cavi e fusibili per Vacon 100

Taglia	Tipo	I_L [A]	Fusibile (classe T) [A]	Cavo alimentazione, motore, resistore di frenatura* e terra, Cu	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione	Morsetto di terra
MR4	0003 2 0003 5	3,7 3,4	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG24-AWG10
	0004 2 0004 5	4,8	6	AWG14	AWG24-AWG10	AWG24-AWG10
	0006 2 0005 5	6,6 5,6	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG24-AWG10
	0008 2 0008 5	8,0	10	AWG14	AWG24-AWG10	AWG24-AWG10
	0011 2 0009 5	11,0 9,6	15	AWG14	AWG24-AWG10	AWG24-AWG10
	0012 2 0012 5	12,5 12,0	20	AWG14	AWG24-AWG10	AWG24-AWG10
MR5	0018 2 0016 5	18,0 16,0	25	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0024 2 0023 5	24,0 23,0	30	AWG10	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
	0031 2 0031 5	31,0	40	AWG8	AWG20-AWG5	AWG17-AWG8
MR6	0038 5	38,0	50	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0048 2 0046 5	48,0 46,0	60	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
	0062 2 0061 5**	62,0 61,0	80	AWG4	AWG13-AWG0	AWG13-AWG2
MR7	0075 2 0072 5	75,0 72,0	100	AWG2	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0088 2 0087 5	88,0 87,0	110	AWG1	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0
	0105 2 0105 5	105,0	150	AWG1/0	AWG9-AWG2/0	AWG9-AWG2/0

Tabella 15. Dimensioni di cavi e fusibili per Vacon 100

Taglia	Tipo	I_L [A]	Fusibile (classe T) [A]	Cavo alimentazione, motore, resistore di frenatura* e terra, Cu	Dimensioni cavo al morsetto	
					Morsetto alimentazione	Morsetto di terra
MR8	0140 2 0140 5	140,0	200	AWG3/0	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0170 2 0170 5	170,0	225	250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
MR9	0261 2 0261 5	261,0	350	2*250 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil
	0310 2 0310 5	310,0	400	2*350 kcmil	AWG1-350 kcmil	AWG1-350 kcmil

*. Se si utilizza un cavo multiconduttore, **TENERE PRESENTE** che uno dei conduttori del cavo del resistore di frenatura rimane scollegato. È anche possibile usare cavi a conduttore singolo a patto che sia rispettata l'area minima di sezione trasversale indicata in questa tabella.

**. I modelli 500 V richiedono un cavo a 90 gradi per la conformità alle norme UL.

Il dimensionamento dei cavi è basato sui criteri dell'Underwriters' Laboratories UL508C: i cavi devono essere isolati; temperatura ambiente max +30°C, temperatura max superficie cavo +70°C; utilizzare solo cavi con schermatura in rame concentrica; il numero max di cavi paralleli è 9.
Quando si installano cavi in parallelo, **SI NOTI TUTTAVIA** che vanno tenuti in debito conto i requisiti dell'area della sezione trasversale e del numero massimo di cavi.
Per importanti informazioni sul conduttore di terra, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL508C. Per i coefficienti di correzione per ciascuna temperatura, vedere la normativa Underwriters' Laboratories UL508C.

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

5.2 CAVI RESISTORE DI FRENATURA

Gli inverter Vacon 100 sono dotati di morsetti per un resistore di frenatura esterno. Questi morsetti sono contrassegnati con **R+** e **R-** (MR4-MR6) o **DC+/R+** e **R-** (MR7 e superiore). Le dimensioni consigliate per i cavi resistore di frenatura sono elencate nelle tabelle riportate da pagina 38 a pagina 40.

Se si utilizza un cavo multiconduttore, **TENERE PRESENTE** che uno dei conduttori del cavo del resistore di frenatura rimane scollegato! Tagliare il conduttore non utilizzato per evitare il contatto con un componente conduttore.

Per le potenze nominali dei resistori frenatura vedere pagina 86.

Si noti che, nelle taglie da MR7 a MR9, solo gli inverter il cui codice d'ordine contiene la sigla +DBIN hanno in dotazione il chopper di frenatura per la frenatura dinamica. Le taglie da MR4 a MR6 hanno il chopper di frenatura per la frenatura dinamica installato di serie.

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

5.3 INSTALLAZIONE DEI CAVI

- Prima di cominciare, verificare che nessuno dei componenti dell'inverter CA sia alimentato. Leggere attentamente le avvertenze nel capitolo 2.
- Posizionare i cavi a sufficiente distanza gli uni dagli altri.
- Evitare di posizionare i cavi del motore in lunghe file parallele con altri cavi.
- Se i cavi del motore corrono in parallelo con altri cavi, rispettare le distanze tra i cavi del motore e gli altri cavi riportate nella tabella che segue.

Distanza tra i cavi, [m]	Cavo schermato, [m]
0,3	≤ 50
1,0	≤ 200

- Le distanze riportate valgono anche tra i cavi del motore e i cavi segnale di altri sistemi.
- Le lunghezze massime dei cavi motore (schermati) sono 100 m (MR4), 150 m (MR5 e MR6) e 200 m (da MR7 a MR9).
- I cavi del motore devono attraversare gli altri cavi ad un angolo di 90 gradi.
- Qualora sia necessario effettuare dei controlli sull'isolamento dei cavi, vedere il capitolo Verifica dell'isolamento del motore e dei cavi.

Iniziare l'installazione dei cavi seguendo le istruzioni sotto riportate:

5.3.1 TAGLIE DA MR4 A MR7

1	Spellare i cavi del motore e di alimentazione come illustrato sotto.

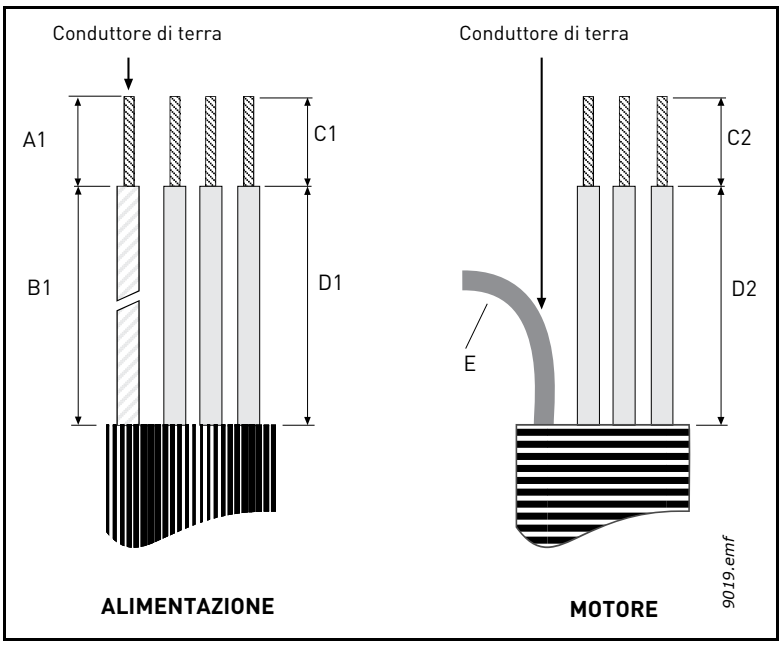


Figura 25. Spellatura dei cavi

Tabella 16. Lunghezze di spellatura dei cavi [mm]

Taglia	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR4	15	35	10	20	7	35	Farlo più corto possibile
MR5	20	40	10	30	10	40	
MR6	20	90	15	60	15	60	
MR7	20	80	20	80	20	80	

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

2	Aprire il coperchio dell'inverter CA.

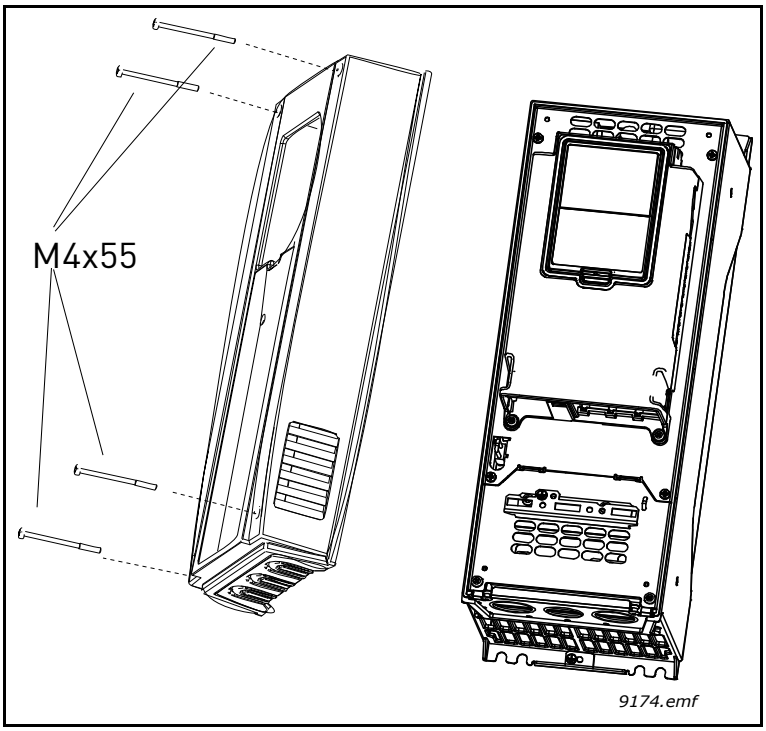


Figura 26. Apertura del coperchio

3	**Rimuovere le viti** dalla piastra di protezione dei cavi. Non aprire il coperchio dell'unità di potenza!

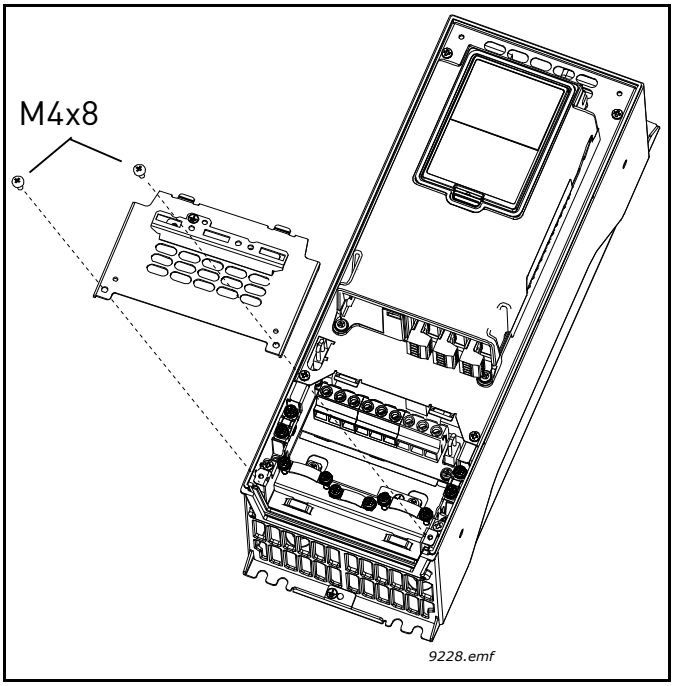


Figura 27. Rimozione delle viti

4	Inserire gli anelli di tenuta dei cavo (inclusi nella confezione) nelle aperture della piastra d'ingresso cavi (inclusa) come illustrato nella figura (versione per l'UE)

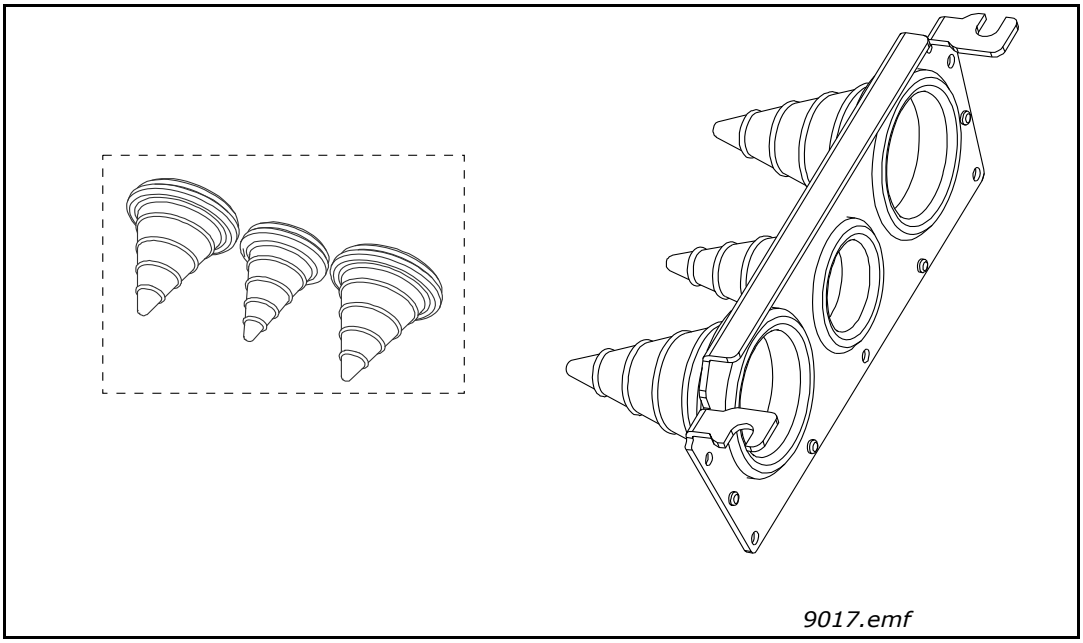


Figura 28. Esempio di piastre d'ingresso cavi con anelli di tenuta, IP21

5	• Inserire i cavi - alimentazione, motore e, se presente, frenatura - nelle aperture della piastra d'ingresso cavi. • Una volta presa la misura, tagliare la parte inferiore degli anelli di tenuta in gomma per permettere poi l'inserimento dei cavi. Se gli anelli di tenuta dovessero piegarsi al passaggio dei cavi, tirare leggermente indietro i cavi per raddrizzare gli anelli di tenuta. • Non tagliare gli anelli di tenuta oltre la misura necessaria a far passare i cavi che si stanno utilizzando. **NOTA IMPORTANTE PER L'INSTALLAZIONE DELL'IP54:** Per la conformità ai requisiti della classe di protezione IP54, il contatto tra l'anello di tenuta e il cavo deve garantire una tenuta effettiva. Pertanto, è necessario che la prima parte del cavo fuoriesca **dritta** dall'anello di tenuta, prima di piegare il cavo. Qualora ciò non sia possibile, la tenuta va assicurata con l'aiuto di nastro isolante o di una fascetta.

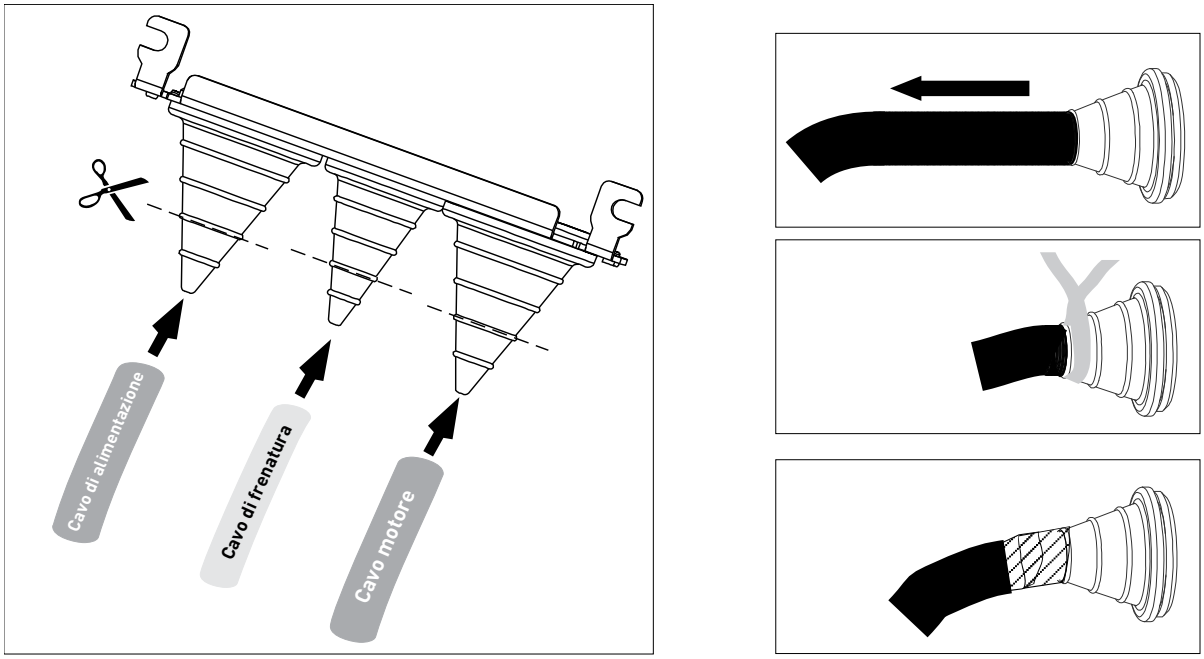


Figura 29. Taglio e sigillatura degli anelli di tenuta

6	Staccare i morsetti serrafilo e i morsetti di terra (Figura 30) e montare la piastra d'ingresso cavi con i cavi inseriti nei solchi presenti sulla cassa dell'inverter CA (Figura 31).

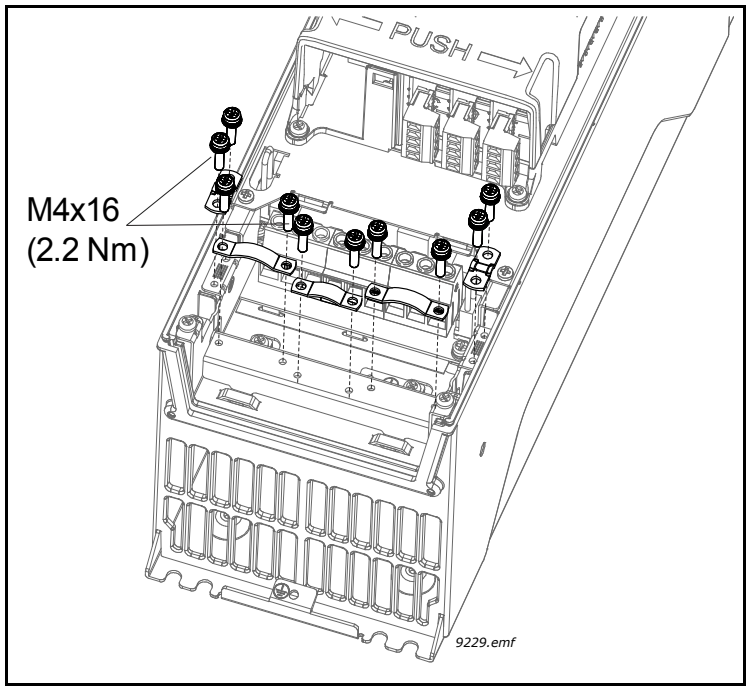


Figura 30. Rimozione dei morsetti serrafilo

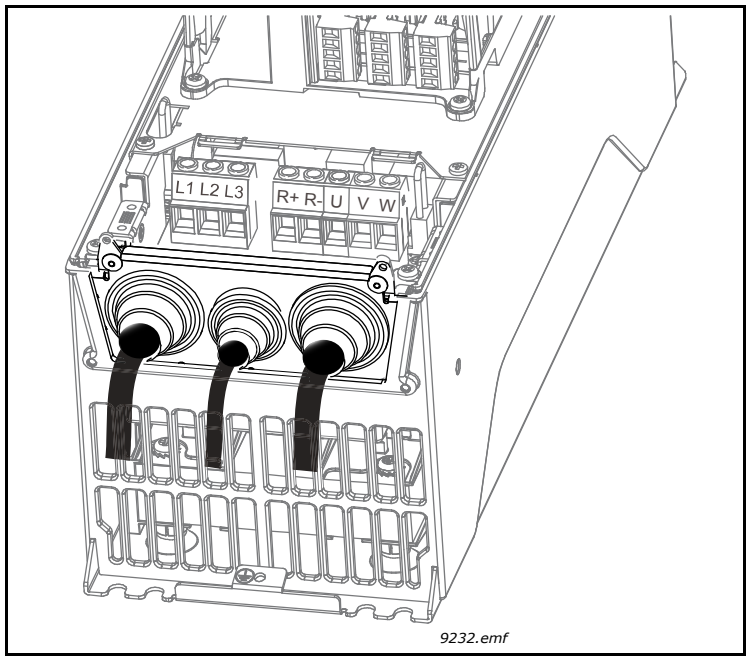


Figura 31. Piastra ingresso cavi e cavi

7	Collegare i cavi spellati (vedere la Figura 25 e la Tabella 16) come illustrato nella Figura 32. • Esporre la schermatura dei tre cavi in modo da poter effettuare una connessione a 360 gradi con il morsetto serrafilo (1). • Collegare i conduttori (di fase) dei cavi motore, alimentazione e frenatura ai rispettivi morsetti (2). • Utilizzare la restante porzione di schermatura dei tre cavi per formare dei "pigtails" e fare un collegamento a terra utilizzando un morsetto serrafilo come illustrato nella Figura 32 (3). Fare i "pigtails" **della lunghezza appena sufficiente** per arrivare ed essere fissati al morsetto – non farli più lunghi del necessario.

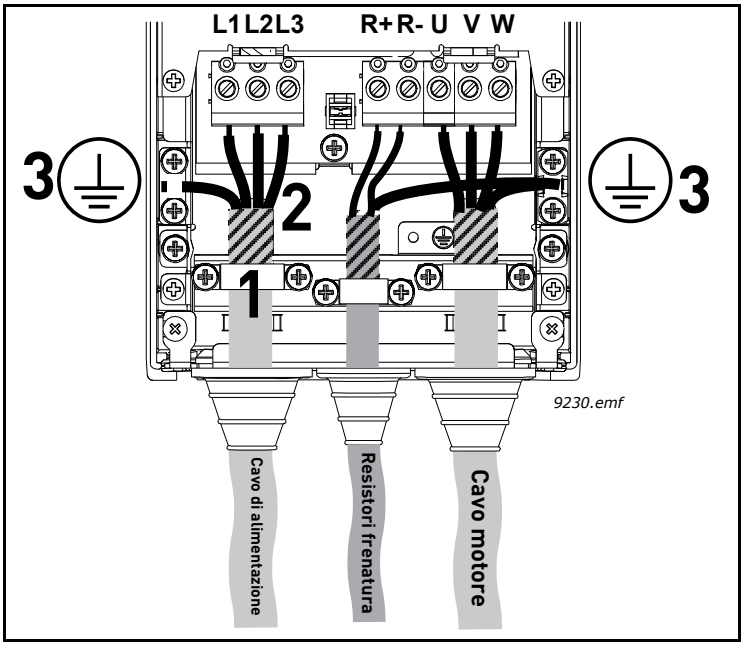


Figura 32. Collegamento cavi

Coppie di serraggio dei morsetti:

Tabella 17. Coppie di serraggio dei morsetti

Taglia	Tipo	Coppia serraggio [Nm]/[lb-poll.] Morsetti motore e di potenza		Coppia serraggio [Nm]/[lb-poll.] Morsetti di terra EMC		Coppia serraggio, [Nm]/[lb-poll.] Morsetti di terra	
		[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.
MR4	0003 2—0012 2 0003 5—0012 5	0,5—0,6	4,5—5,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR5	0018 2—0031 2 0016 5—0031 5	1,2—1,5	10,6—13,3	1,5	13,3	2,0	17,7
MR6	0048 2—0062 2 0038 5—0061 5	10	88,5	1,5	13,3	2,0	17,7
MR7	0075 2—0105 2 0072 5—0105 5	8/15*	70,8/132,8*	1,5	13,3	8/15*	70,8/132,8*

*. Fissaggio dei cavi (Ouneva Pressure Terminal Connector)

8	Verificare il collegamento del cavo di terra al motore e ai morsetti dell'inverter CA contrassegnati come ⏚. **NOTA:** Sono necessari due conduttori di protezione in conformità alla norma EN61800-5-1. Vedere la Figura 33 e il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra. Utilizzare una vite M5 e serrarla fino a 2,0 Nm (17,7 lb-poll.).

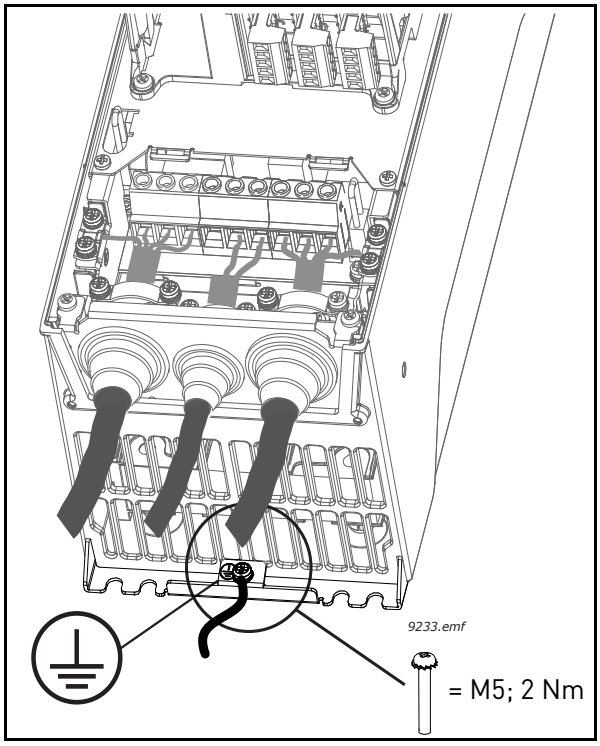


Figura 33. Connettore di terra aggiuntivo

9	Rimontare la piastra di protezione dei cavi (Figura 34) e il coperchio dell'inverter CA.

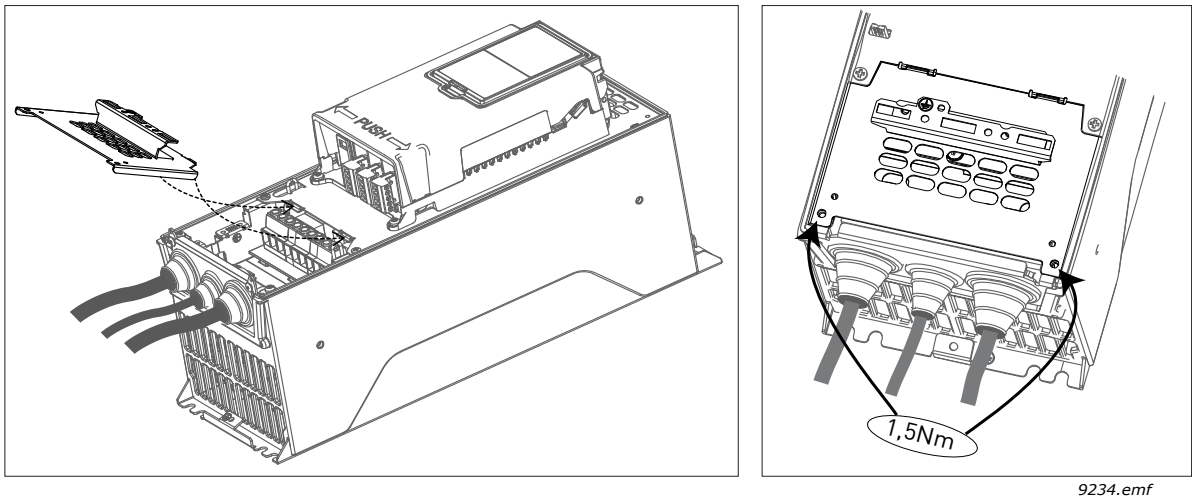


Figura 34. Rimontaggio dei componenti del coperchio

5.3.2 TAGLIE MR8 E MR9

1	Spellare i cavi del motore e di alimentazione come illustrato sotto.

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW.

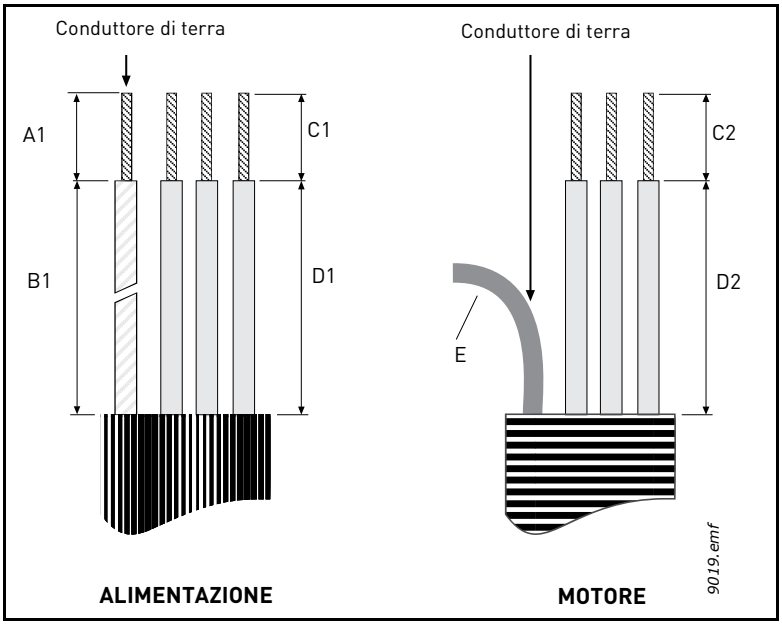


Figura 35. Spellatura dei cavi

Tabella 18. Lunghezze di spellatura dei cavi [mm]

Taglia	A1	B1	C1	D1	C2	D2	E
MR8	40	180	25	300	25	300	Farlo più corto possibile
MR9	40	180	25	300	25	300	

2	**Solo MR9:** Rimuovere il coperchio principale dell'inverter CA.

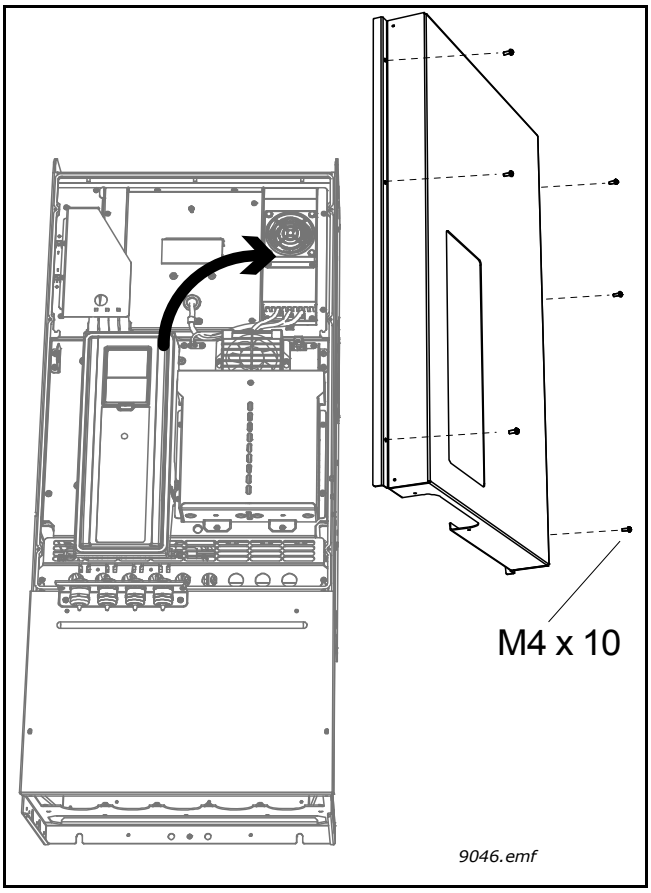


Figura 36. Rimozione del coperchio principale (MR9)

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

3	Rimuovere il coperchio dei cavi (1) e la piastra fermacavi (2).

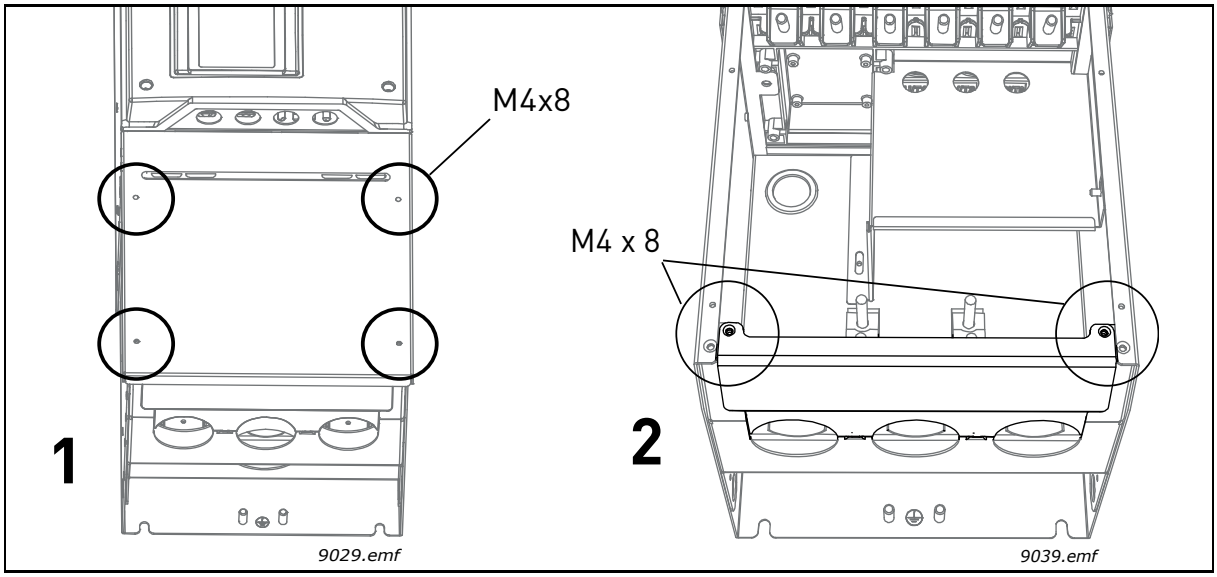


Figura 37. Rimozione del coperchio dei cavi e della piastra fermacavi (MR8).

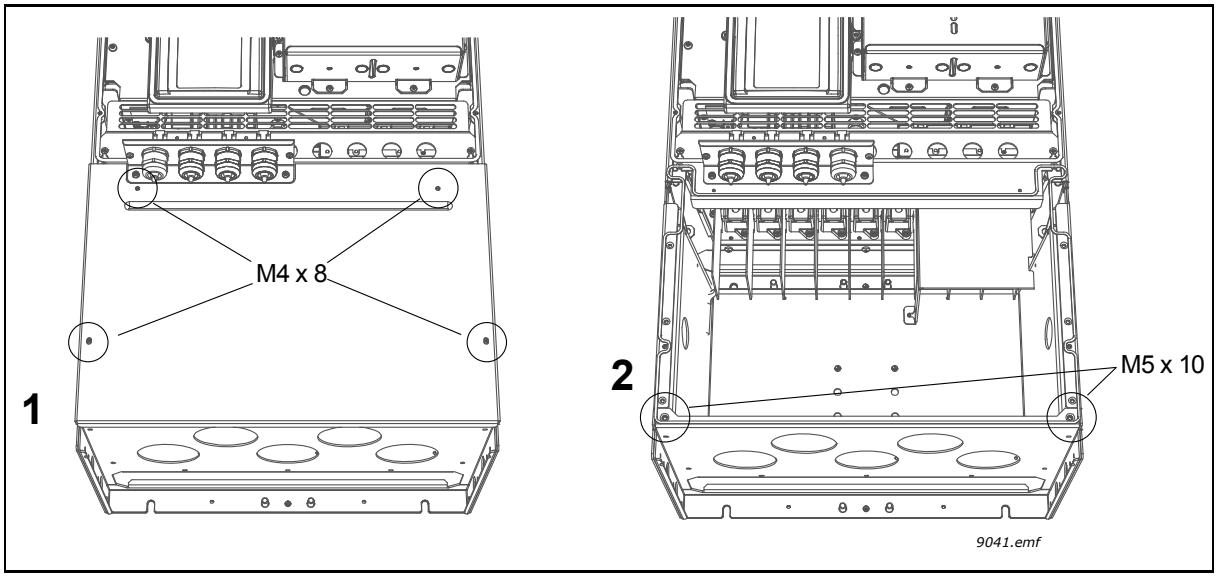


Figura 38. Rimozione del coperchio dei cavi e della piastra fermacavi (MR9).

4	**Solo MR9:** Allentare le viti e rimuovere la piastra di chiusura.

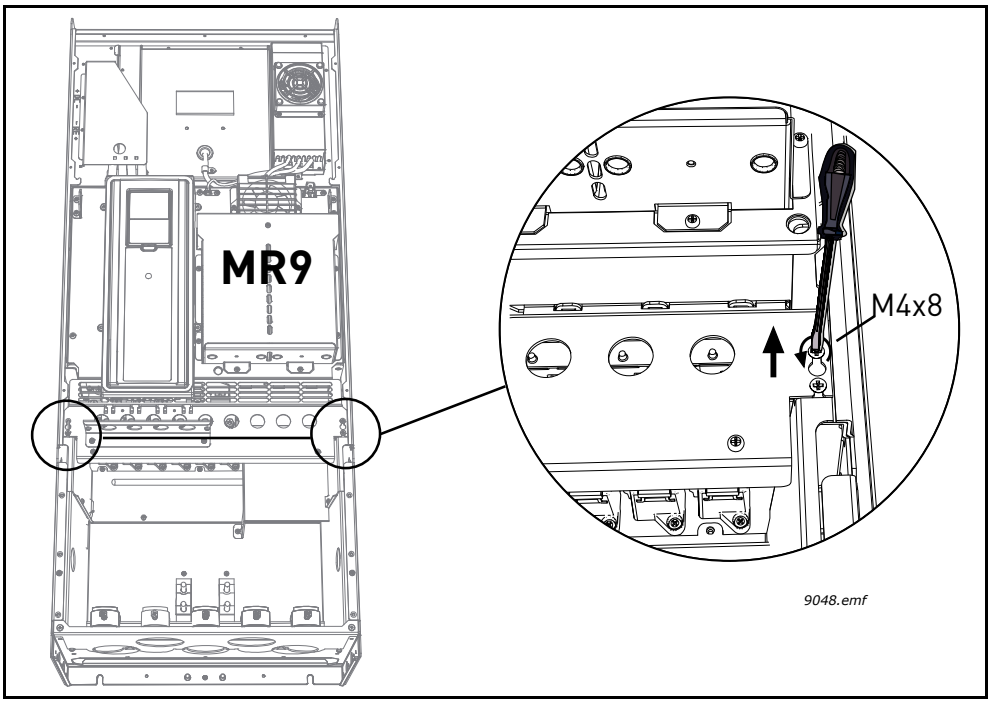


Figura 39. Rimozione della piastra di tenuta (MR9)

5	Rimozione della schermatura EMC.

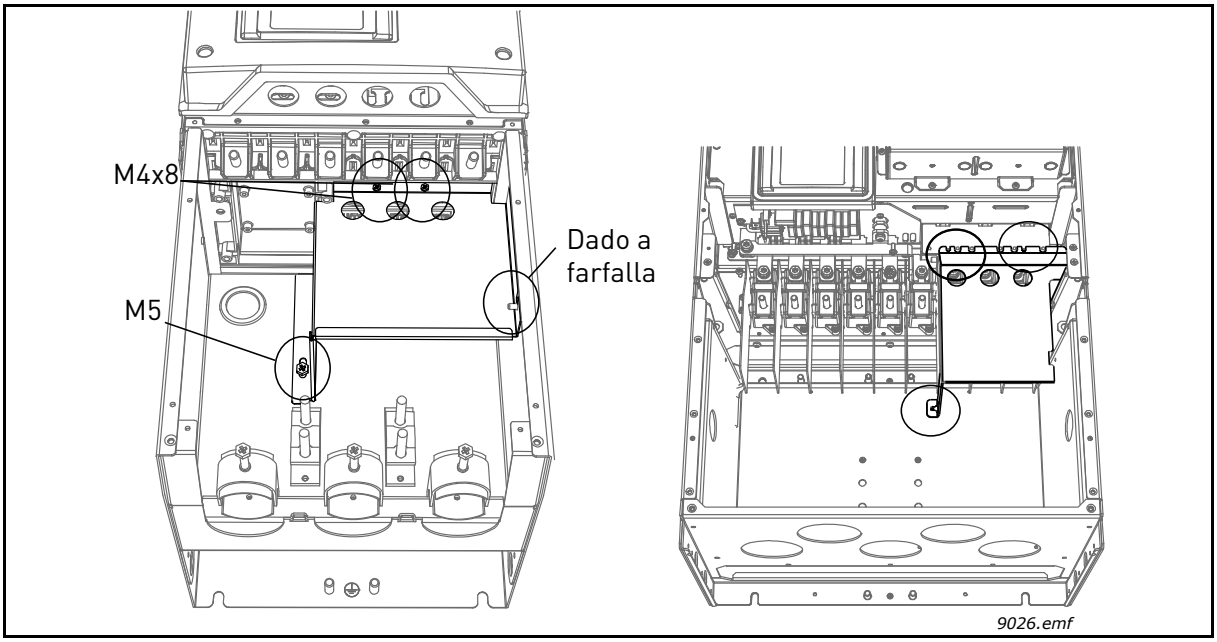


Figura 40. Rimozione della schermatura EMC, sinistra: MR8, destra: MR9

6	Individuare i morsetti. **NOTARE** l'eccezionale posizionamento dei morsetti dei cavi motore nella taglia MR8!

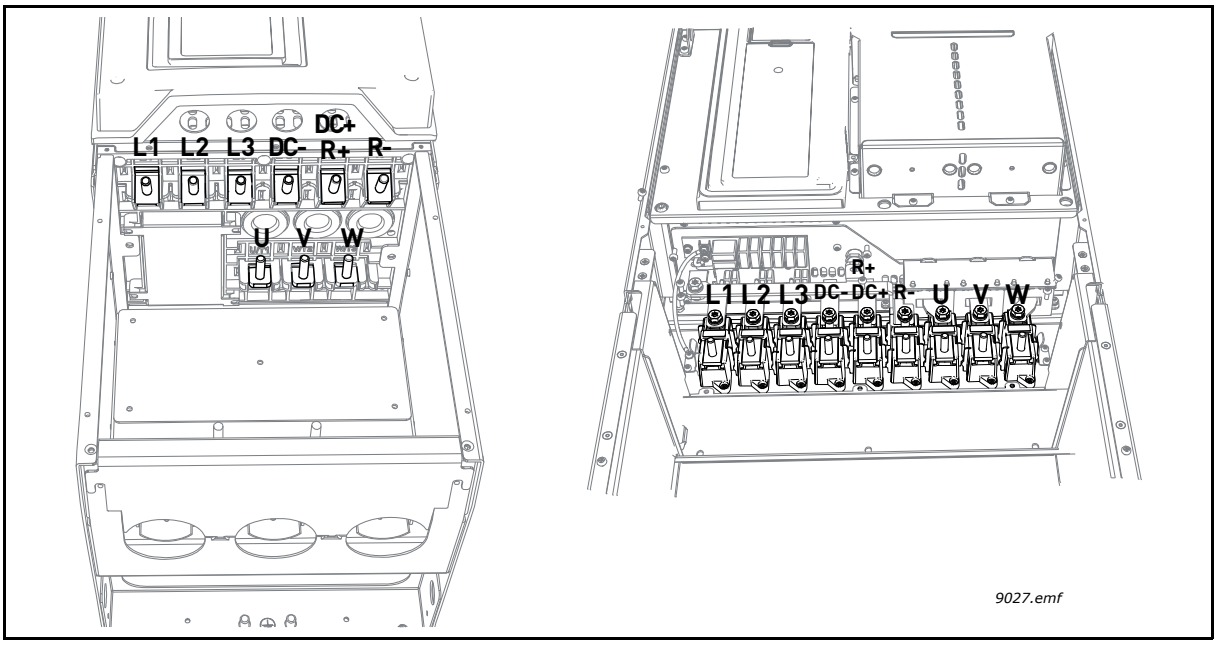


Figura 41. Morsetti di alimentazione, sinistra: MR8, destra: MR9

7	Tagliare la parte inferiore degli anelli di tenuta in gomma per permettere poi l'inserimento dei cavi. Se gli anelli di tenuta dovessero piegarsi al passaggio dei cavi, tirare leggermente indietro i cavi per raddrizzare gli anelli di tenuta. Non tagliare gli anelli di tenuta oltre la misura necessaria a far passare i cavi che si stanno utilizzando.

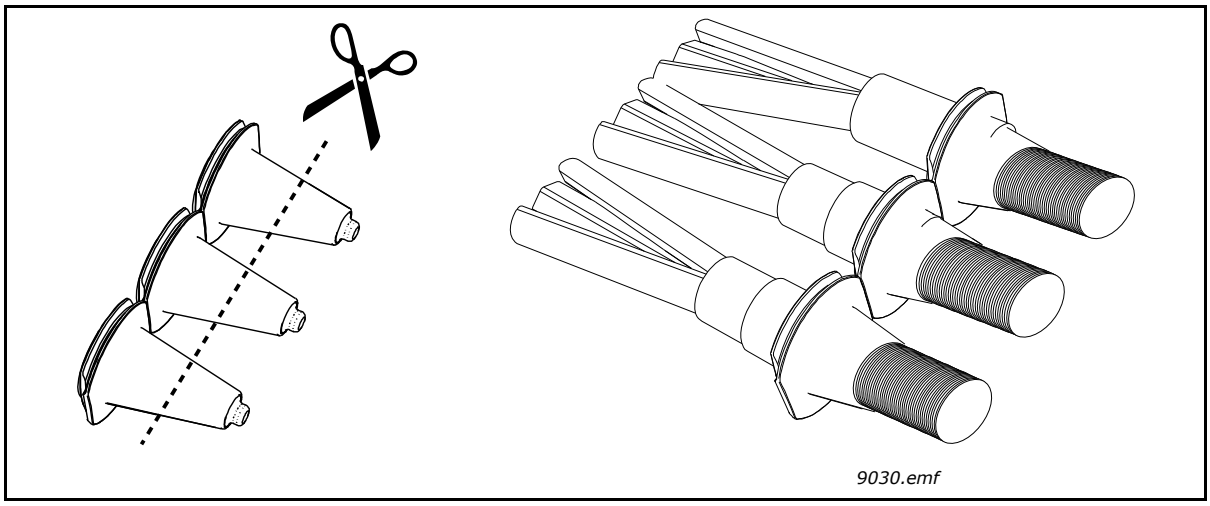


Figura 42. Taglio degli anelli di tenuta

8	Posizionare l'anello di tenuta sul cavo in modo tale che la piastra passacavo combaci con il solco presente sull'anello di tenuta, vedere la Figura 43. Per la conformità ai requisiti della classe di protezione IP54, il contatto tra l'anello di tenuta e il cavo deve garantire una tenuta effettiva. Pertanto, è necessario che la prima parte del cavo fuoriesca **dritta** dall'anello di tenuta, prima di piegare il cavo. Qualora ciò non fosse possibile, la tenuta va garantita con l'aiuto di nastro isolante o di una fascetta.. A titolo di esempio, vedere la Figura 29.

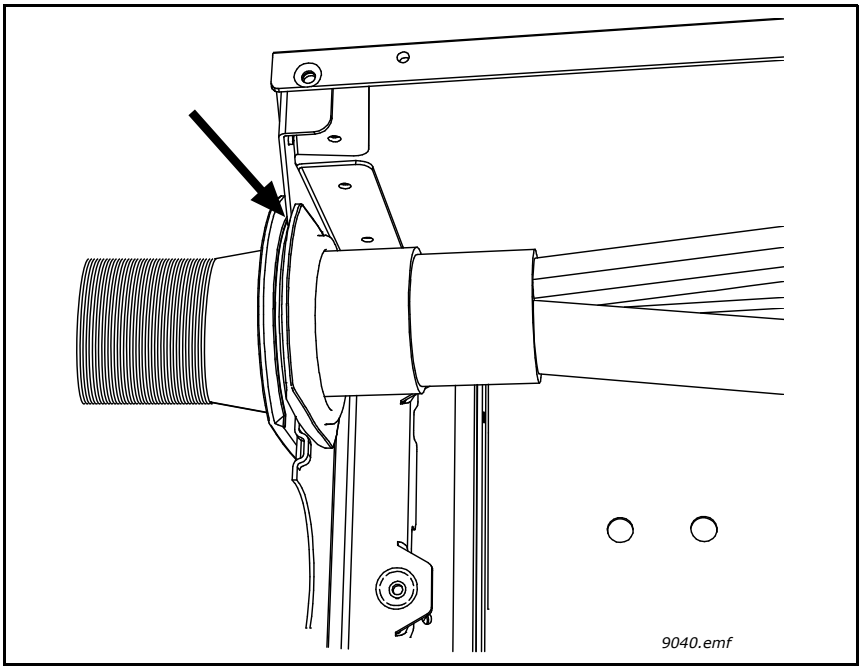


Figura 43. Posizionamento dell'anello di tenuta

9	Se si utilizzano cavi spessi, inserire dei separatori isolanti tra i morsetti per evitare il contatto tra i cavi.

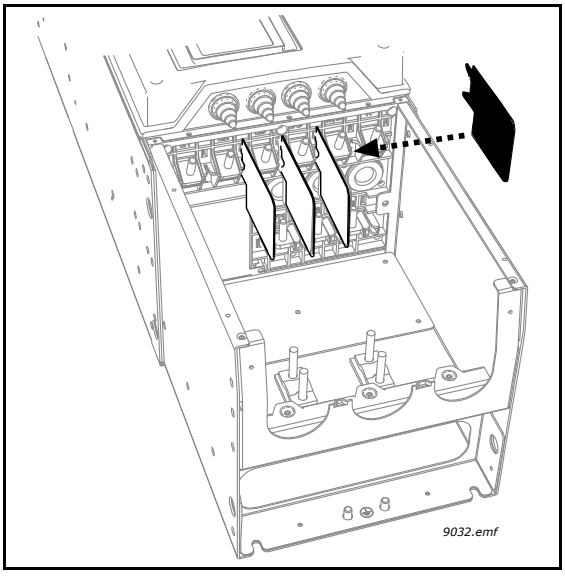


Figura 44. Inserimento dei separatori isolanti

10	Collegare i cavi spellati come illustrato nella Figura 35. • Collegare i conduttori (di fase) dei cavi motore, alimentazione e frenatura ai rispettivi morsetti (a). • Utilizzare la restante porzione di schermatura di tutti i cavi per formare dei "pigtails" e fare un collegamento a terra come illustrato nella Figura 45 (b) utilizzando il morsetto serrafilo contenuto nella *busta degli accessori*. • **NOTA:** Se si utilizzano diversi cavi su un connettore, notare la posizione dei capicorda uno sull'altro. Vedere la Figura 46 di seguito riportata.

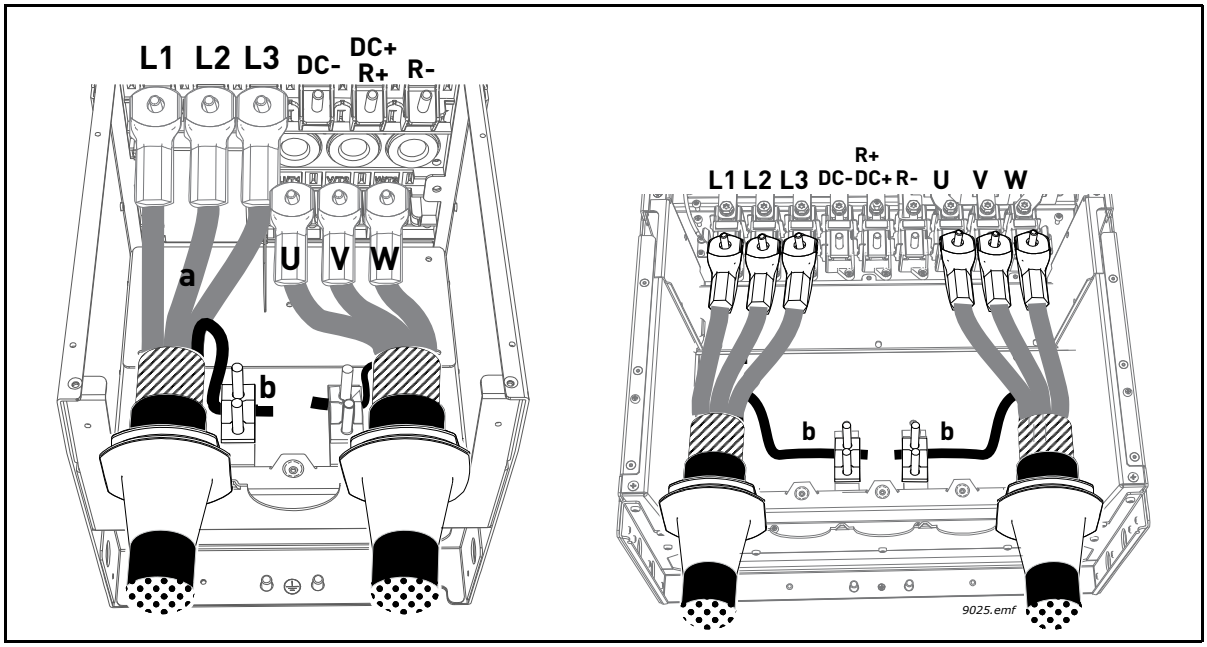


Figura 45. Collegamento dei cavi di alimentazione, sinistra: MR8, destra: MR9

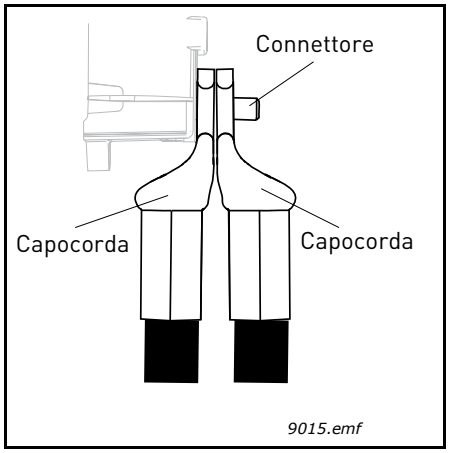


Figura 46. Posizionamento di due capicorda uno sull'altro

Coppie di serraggio dei morsetti:

Tabella 19. Coppie di serraggio dei morsetti

Taglia	Tipo	Coppia serraggio [Nm]/[lb-poll.] Morsetti motore e di potenza		Coppia serraggio [Nm]/[lb-poll.] Morsetti di terra EMC		Coppia serraggio, [Nm]/[lb-poll.] Morsetti di terra	
		[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.	[Nm]	lb-poll.
MR8	0140 2—0205 2 0140 5—0205 5	20	177	1,5	13,3	20	177
MR9	0261 2—0310 2 0261 5—0310 5	20	177	1,5	13,3	20	177

11	Esporre la schermatura dei tre cavi in modo da poter effettuare una connessione a 360 gradi con il morsetto serrafilo.

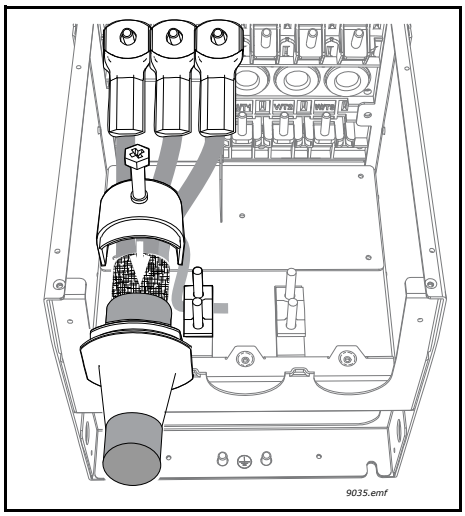


Figura 47. Esposizione della schermatura dei cavi

12	Rimontare la schermatura EMC (vedere la Figura 40), quindi rimontare la piastra di tenuta dell'inverter MR9 (vedere la Figura 39).

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

13	Rimontare la piastra fermacavi e poi il coperchio dei cavi.

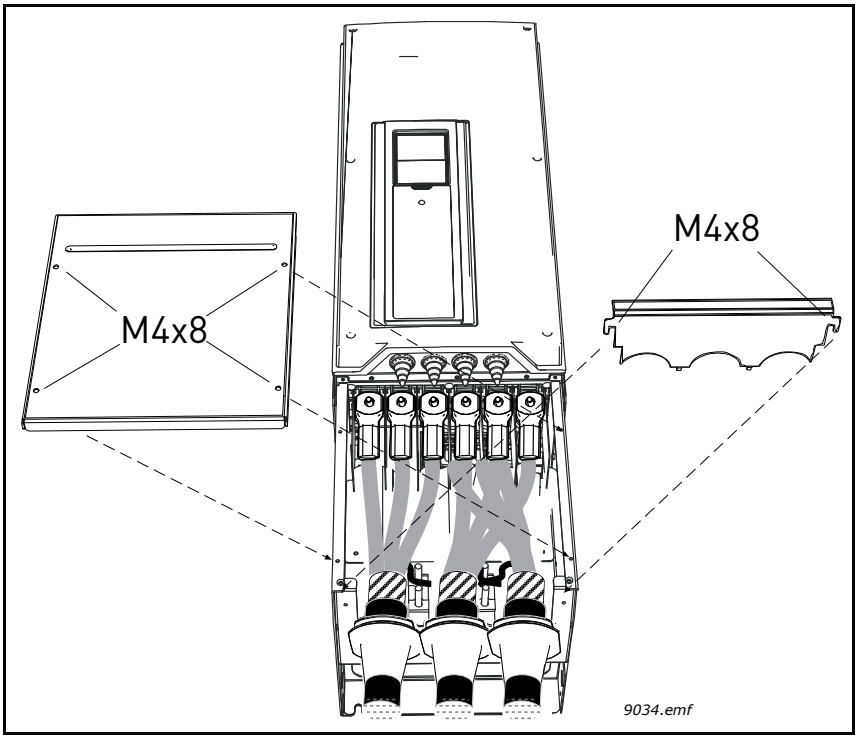


Figura 48. Rimontaggio della piastra fermacavi e del coperchio dei cavi

14	**Solo MR9:** Rimontare il coperchio principale (a meno che non si desideri prima effettuare i collegamenti di controllo).

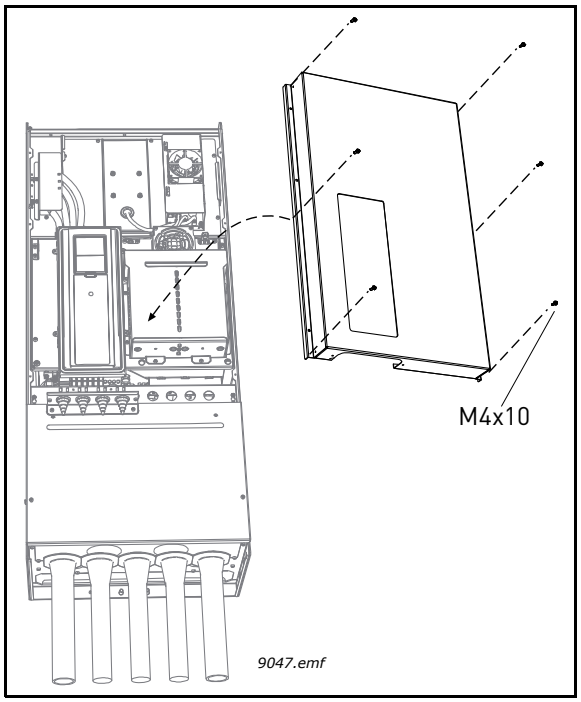


Figura 49. Rimontaggio del coperchio principale (MR9)

15	Verificare il collegamento del cavo di terra al motore e ai morsetti dell'inverter CA contrassegnati come ⏚. **NOTA:** Sono necessari due conduttori di protezione in conformità alla norma EN61800-5-1. Vedere il capitolo Messa a terra e protezione da guasti di terra. Collegare il conduttore di protezione utilizzando un capocorda e una vite M8 (inclusa nella *busta degli accessori*) su **uno dei due** connettori, come illustrato nella Figura 50.

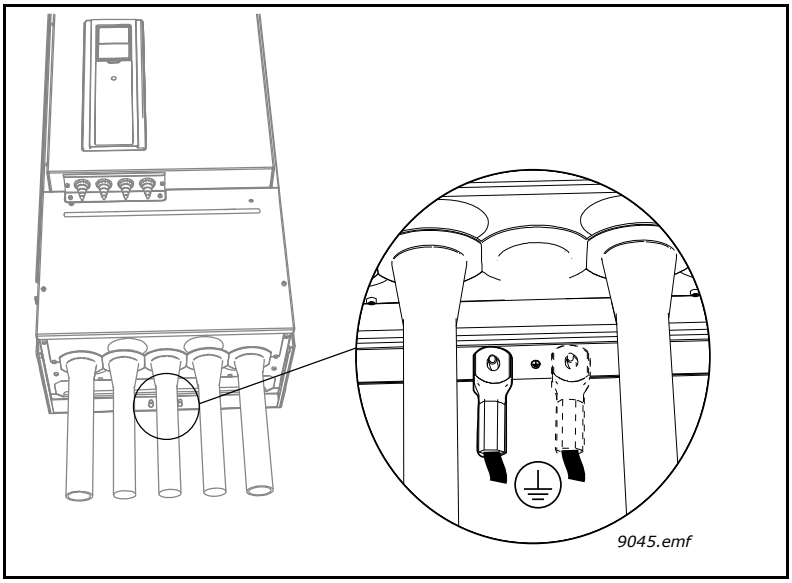


Figura 50. Collegamento del conduttore di protezione

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

5.4 INSTALLAZIONE IN RETE "CORNER GROUNDED"

Il "corner grounding" è consentito per i tipi di inverter di potenza nominale da 72 A a 310 A con tensione di alimentazione 380...500 V e da 75 A a 310 A con tensione di alimentazione 208...240 V.

In queste condizioni, la classe di protezione EMC deve essere modificata al livello C4 seguendo le istruzioni riportate nel capitolo 7.3 di questo manuale.

Il "corner grounding" non è consentito per i tipi di inverter di potenza nominale da 3.4 A a 61 A con tensione di alimentazione 380...500 V e da 3.7 A a 62 A con tensione di alimentazione 208...240 V.

6. UNITÀ DI CONTROLLO

L'unità di controllo dell'inverter CA è costituita dalle schede standard e da altre schede aggiuntive (schede opzionali, vedere il capitolo 6.3) collegate ai connettori degli slot che si trovano sulla scheda di controllo.

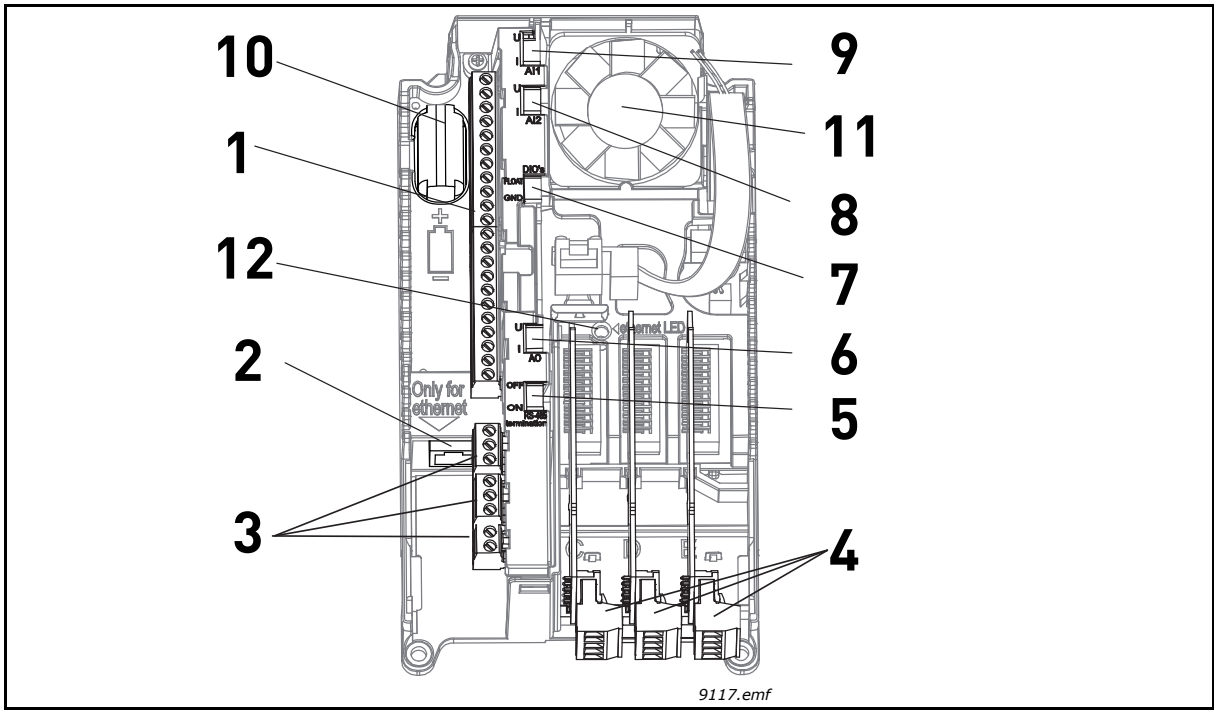


Figura 51. Posizione dei componenti dell'unità di controllo

Posizione dei componenti essenziali dell'unità di controllo:

1 = Morsetti per connessioni I/O standard; vedere il capitolo 6.1

2 = Connessione Ethernet

3 = Morsetti per il collegamento di tre relè (o, a scelta, di due relè e un termistore); vedere il capitolo 6.1

4 = Schede opzionali; vedere il capitolo 6.3

5 = Interruttore DIP per terminazione bus RS485; vedere il capitolo 6.2.2

6 = Interruttore DIP per selezione segnale uscita analogica; vedere il capitolo 8.2.1

7 = Interruttore DIP per l'isolamento degli ingressi digitali dalla terra; vedere il capitolo 6.1.2.2

8 = Interruttore DIP per selezione segnale ingresso analogico 2; vedere il capitolo 8.2.1

9 = Interruttore DIP per selezione segnale ingresso analogico 1; vedere il capitolo 8.2.1

10 = Batteria dell'orologio in tempo reale (RTC)

11 = Ventola (solo nelle taglie MR4 e MR5 e con protezione IP classe IP54)

12 = Stato led Ethernet

Quando esce dalla fabbrica, l'unità di controllo dell'inverter CA contiene l'interfaccia di controllo standard - i morsetti di controllo della scheda di controllo e la scheda relè - salvo diverse specifiche richieste al momento dell'ordine. Le pagine che seguono illustrano la disposizione degli I/O di controllo e dei morsetti dei relè, lo schema generale di cablaggio e le descrizioni dei segnali di controllo.

La scheda di controllo può essere alimentata esternamente (+24 VDC, 1000 mA, ±10%) collegando una fonte di alimentazione esterna al morsetto 30; vedere pagina 62. Questa tensione è sufficiente per l'impostazione dei parametri e per mantenere attiva l'unità di controllo. Si noti, tuttavia, che le misurazioni del circuito di alimentazione (ad esempio, tensione DC-link, temperatura dell'unità) non sono disponibili, se non è stato fatto il collegamento alla rete di alimentazione.

6.1 CABLAGGIO DELL'UNITÀ DI CONTROLLO

I collegamenti dell'unità di controllo standard sono illustrati più avanti nella Figura 52. La scheda di controllo è dotata di 22 morsetti di controllo I/O fissi e la scheda relè di 8 morsetti. Tutte le descrizioni dei segnali sono riportate nella Figura 52.

6.1.1 DIMENSIONAMENTO DEI CAVI DI CONTROLLO

I cavi di controllo devono essere cavi multipolari schermati da almeno 0,5 mm², vedere Tabella 13. La dimensione massima del cavo è 2,5 mm² per i morsetti dei relè e altri morsetti.

Verificare la coppia di serraggio per i morsetti di controllo e dei relè nella Tabella 20 riportata sotto.

Tabella 20. Coppie di serraggio per i cavi di controllo

Vite del morsetto	Coppia di serraggio	
	Nm	lb-poll.
Tutti i morsetti degli I/O e dei relè (vite M3)	0,5	4,5

6.1.2 MORSETTI DI CONTROLLO E INTERRUTTORI DIP

I morsetti della *scheda I/O base* e delle *schede relè* sono descritti qui di seguito. Per informazioni più dettagliate sui collegamenti, vedere il capitolo 8.2.1.

I morsetti riportati sullo sfondo ombreggiato sono assegnati ai segnali con funzioni opzionali selezionabili con gli interruttori DIP. Per ulteriori informazioni, vedere il capitolo 6.1.2.1 a pagina 63.

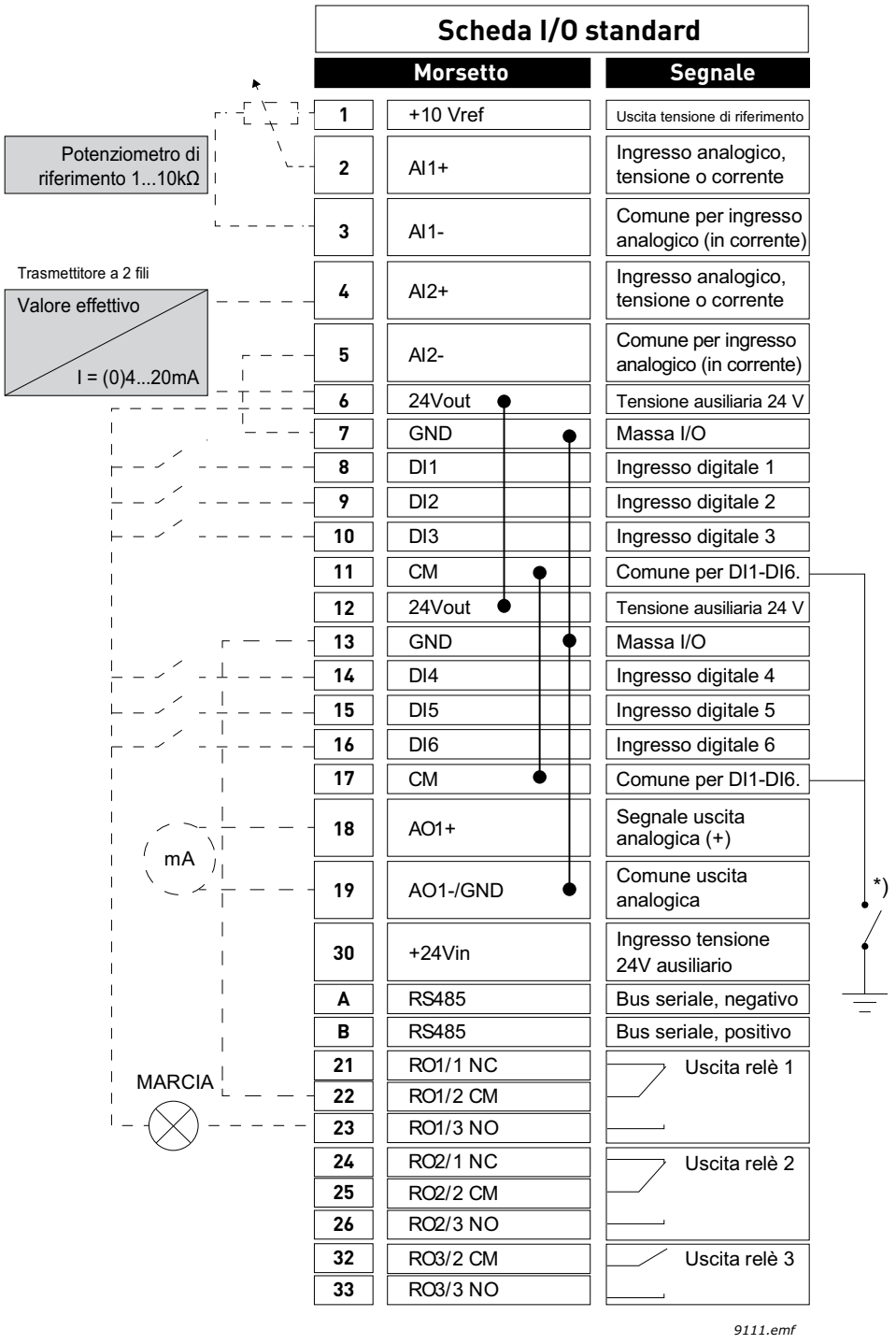

Scheda I/O standard
Morsetto
Segnale
Potenziometro di riferimento 1...10kΩ
Trasmettitore a 2 fili
Valore effettivo
I = (0)4...20mA
mA
MARCIA
*)
1 +10 Vref Uscita tensione di riferimento
2 AI1+ Ingresso analogico, tensione o corrente
3 AI1- Comune per ingresso analogico (in corrente)
4 AI2+ Ingresso analogico, tensione o corrente
5 AI2- Comune per ingresso analogico (in corrente)
6 24Vout Tensione ausiliaria 24 V
7 GND Massa I/O
8 DI1 Ingresso digitale 1
9 DI2 Ingresso digitale 2
10 DI3 Ingresso digitale 3
11 CM Comune per DI1-DI6.
12 24Vout Tensione ausiliaria 24 V
13 GND Massa I/O
14 DI4 Ingresso digitale 4
15 DI5 Ingresso digitale 5
16 DI6 Ingresso digitale 6
17 CM Comune per DI1-DI6.
18 AO1+ Segnale uscita analogica (+)
19 AO1-/GND Comune uscita analogica
30 +24Vin Ingresso tensione 24V ausiliario
A RS485 Bus seriale, negativo
B RS485 Bus seriale, positivo
21 RO1/1 NC
22 RO1/2 CM
23 RO1/3 NO
Uscita relè 1
24 RO2/1 NC
25 RO2/2 CM
26 RO2/3 NO
Uscita relè 2
32 RO3/2 CM
33 RO3/3 NO
Uscita relè 3
9111.emf

Figura 52. Segnali dei morsetti I/O di controllo sulla scheda I/O base ed esempio di collegamento

*Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra con un interruttore DIP, vedere il capitolo 6.1.2.2.

6.1.2.1 SELEZIONE DELLE FUNZIONI DEI MORSETTI TRAMITE GLI INTERRUTTORI DIP

I morsetti ombreggiati nella Figura 52 consentono di selezionare tre funzioni ciascuno tramite i cosiddetti *interruttori DIP*. Questi interruttori hanno due posizioni, in alto e in basso. Vedere la figura per individuare gli interruttori DIP ed effettuare le selezioni appropriate per le proprie esigenze.

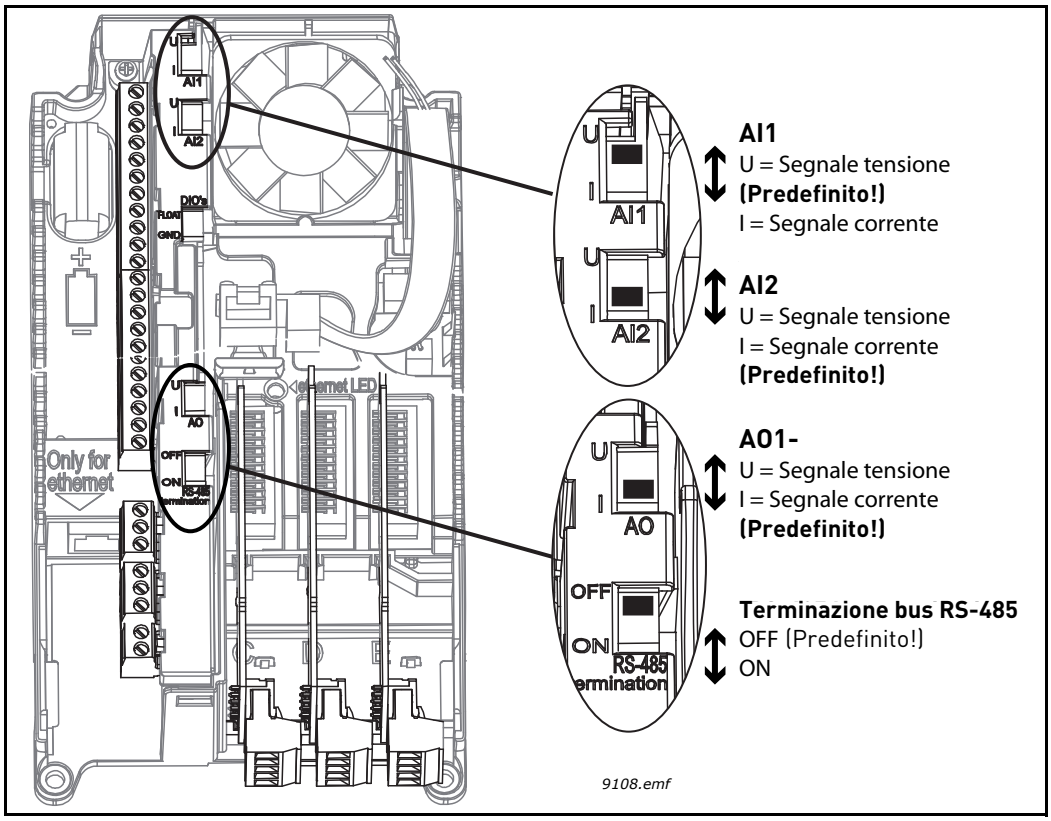


Figura 53. Interruttori DIP

6.1.2.2 ISOLAMENTO DEGLI INGRESSI DIGITALI DALLA TERRA

Gli ingressi digitali (morsetti da 8 a 10 e da 14 a 16) sulla scheda I/O base possono essere isolati dalla terra cambiando la posizione di un interruttore DIP sulla scheda di controllo. Vedere la Figura 54.

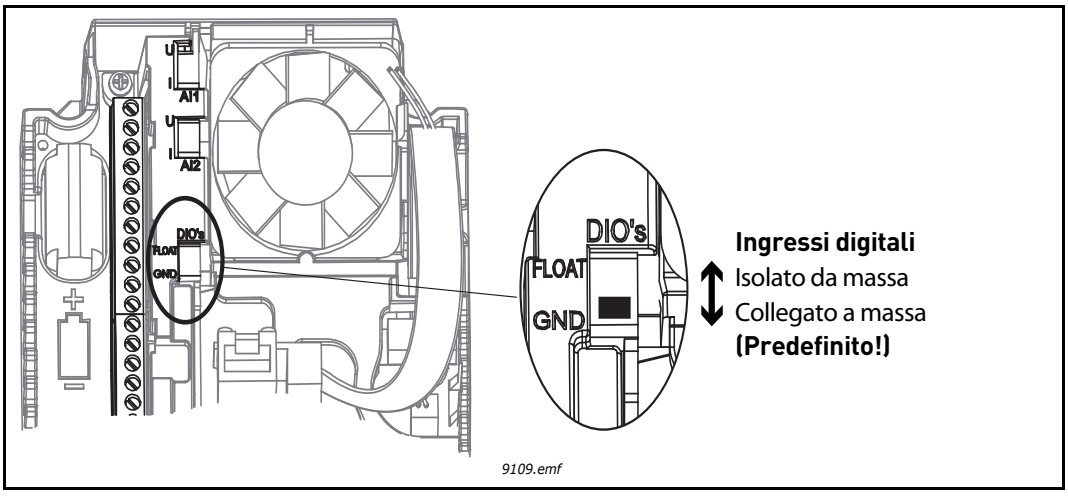


Figura 54. Cambiare la posizione di questo jumper per isolare gli ingressi digitali dalla terra.

6.2 COLLEGAMENTO BUS DI CAMPO

L'inverter CA può essere collegato al bus di campo tramite RS485 o Ethernet. Il collegamento di RS485 si trova sulla scheda I/O base (morsetti A e B) e il collegamento Ethernet si trova sotto il coperchio dell'inverter, a sinistra del pannello di comando. Vedere la Figura 55.

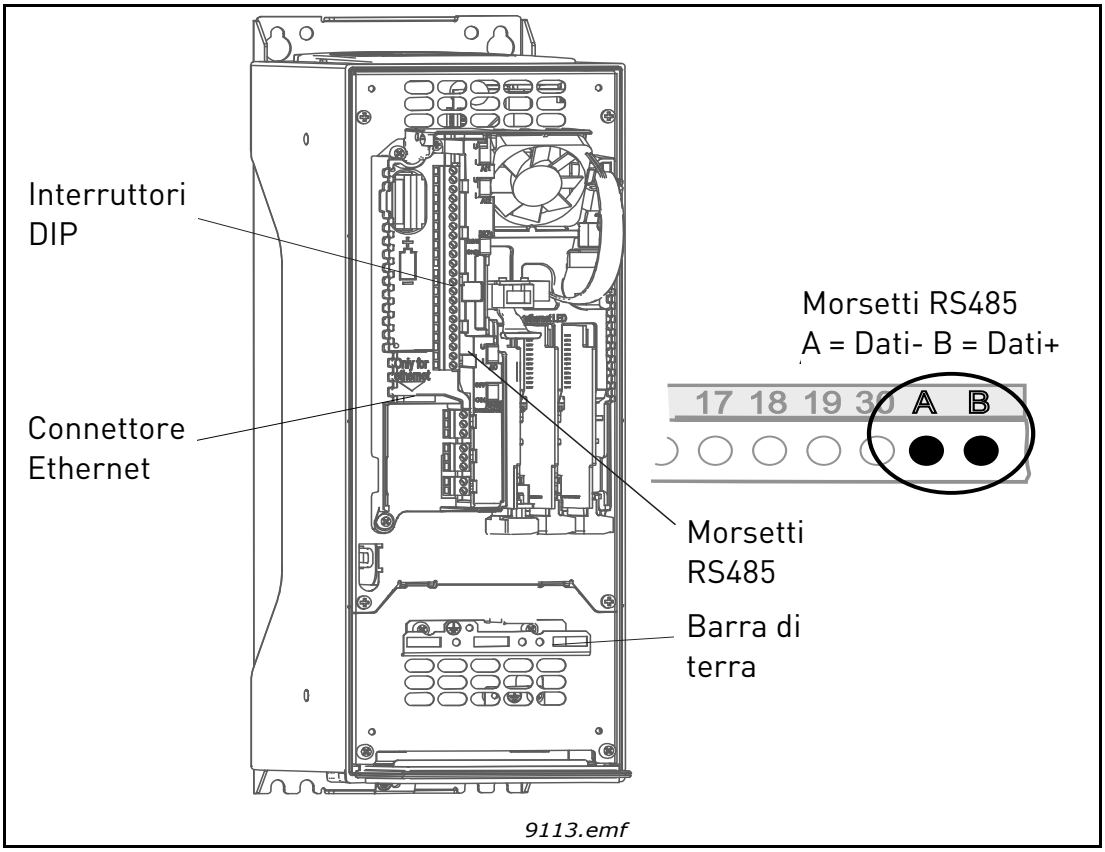


Figura 55. Collegamenti Ethernet e RS485

6.2.1 PREPARAZIONE PER L'USO CON ETHERNET

6.2.1.1 DATI CAVO ETHERNET

Tabella 21. Dati cavo Ethernet

Connettore	Connettore RJ45 schermato; **NOTA:** Lunghezza massima del connettore 40 mm.
Tipo di cavo	CAT5e STP
Lunghezza cavo	Max.100 m

1	Collegare il cavo Ethernet (vedere le istruzioni a pagina 65) al relativo morsetto e passare il cavo negli anelli di tenuta in gomma come gli altri cavi I/O.

2	**Classe di protezione IP21:** Liberare l'apertura sul coperchio dell'inverter attraverso la quale dovrà passare il cavo Ethernet. **Classe di protezione IP54:** Tagliare la parte inferiore degli anelli di tenuta in gomma per permettere poi l'inserimento dei cavi. Se gli anelli di tenuta dovessero piegarsi al passaggio dei cavi, tirare leggermente indietro i cavi per raddrizzare gli anelli di tenuta. Non tagliare gli anelli di tenuta oltre la misura necessaria a far passare i cavi che si stanno utilizzando. **IMPORTANTE:** Per la conformità ai requisiti della classe di protezione IP54, il contatto tra l'anello di tenuta e il cavo deve garantire una tenuta effettiva. Pertanto, è necessario che la prima parte del cavo fuoriesca **dritta** dall'anello di tenuta, prima di piegare il cavo. Qualora ciò non sia possibile, la tenuta va assicurata con l'aiuto di nastro isolante o di una fascetta.

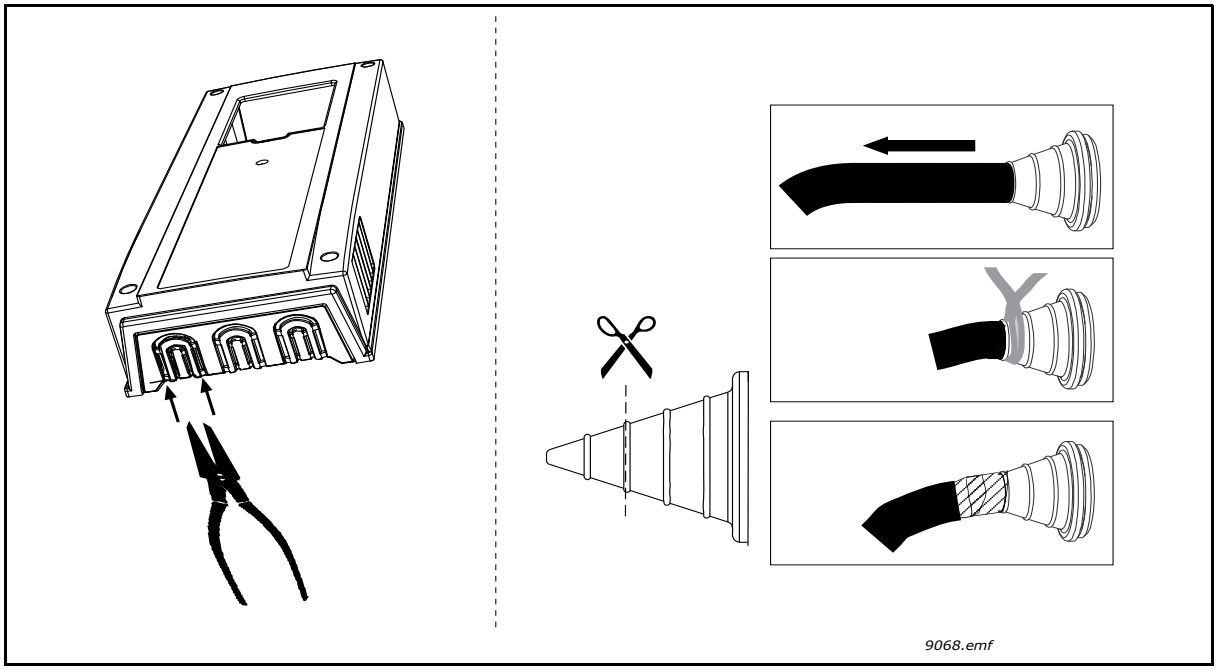


Figura 56. Passaggio dei cavi, sinistra: IP21, destra: IP54

3	Rimontare il coperchio dell'inverter. **NOTA:** Quando si pianificano i percorsi dei cavi, non dimenticare di prevedere una distanza di **almeno 30 cm** tra il cavo Ethernet e il cavo motore.

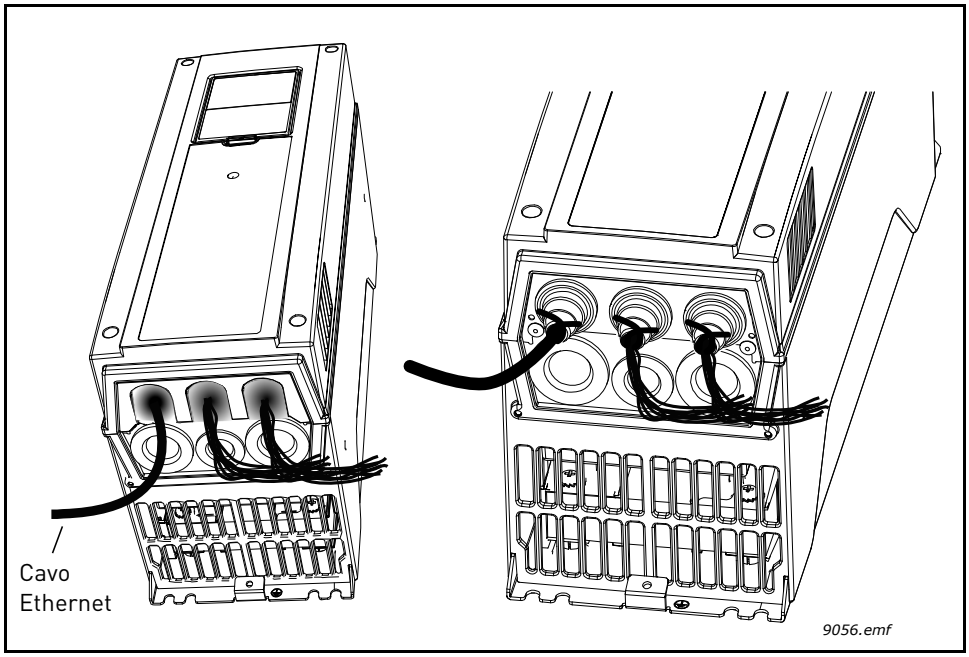


Figura 57. Distanza tra i cavi, sinistra: IP21, destra: IP54

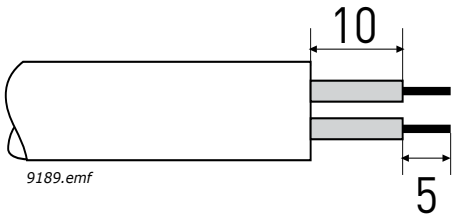
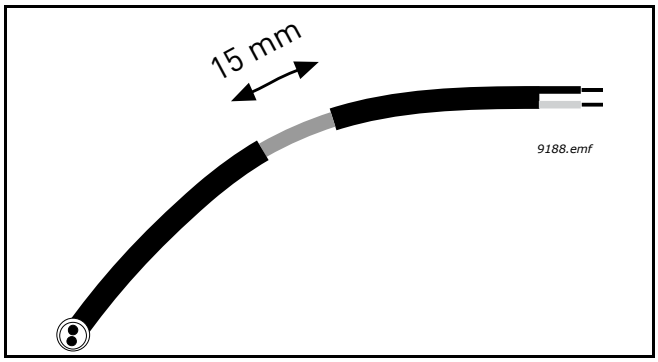
Per informazioni più dettagliate, vedere il manuale d'uso del bus di campo utilizzato.

6.2.2 PREPARAZIONE PER L'USO CON RS485

6.2.2.1 DATI CAVO RS485

Tabella 22. Dati cavo RS485

Connettore	2,5 mm²
Tipo di cavo	STP (doppino schermato), tipo Belden 9841 o simili
Lunghezza cavo	Dipende dal bus di campo utilizzato. Vedere il manuale del bus.

1	Spellare circa 15 mm di cavo RS485 (vedere le istruzioni a pagina 66) e rimuovere una parte del rivestimento dei fili grigi. Questo va fatto per entrambi i cavi bus. Fuori dai morsetti devono rimanere non più di 10 mm di ciascun filo rivestito, per cui i fili vanno spellati per i circa 5 mm che entrano nei morsetti. Vedere la figura riportata sotto.  Inoltre, spellare il cavo a una distanza tale dal morsetto che consenta di fissare il cavo al telaio tramite una fascetta per messa terra. Spellare il cavo per una massimo di 15 mm. **In questo caso, nello spellare il cavo non si deve rimuovere anche la schermatura in alluminio!** 

2	Quindi, collegare il cavo ai morsetti appropriati sulla morsettiera standard dell'inverter Vacon 100, morsetti **A e B** (A = negativo, B = positivo). Vedere la Figura 58.

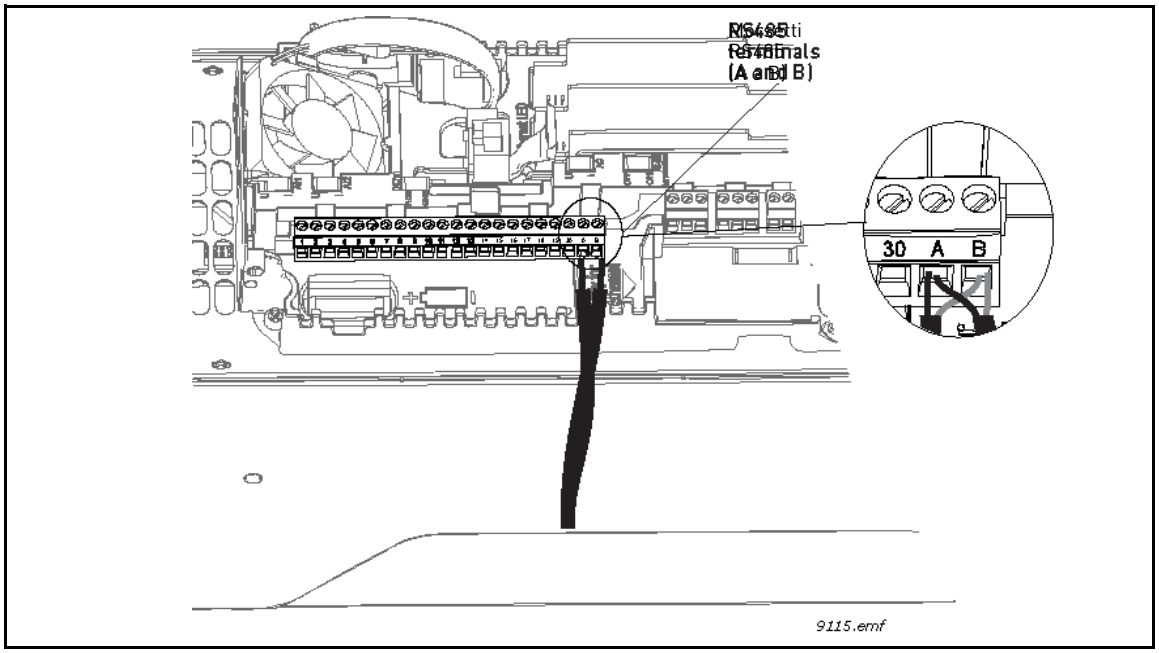
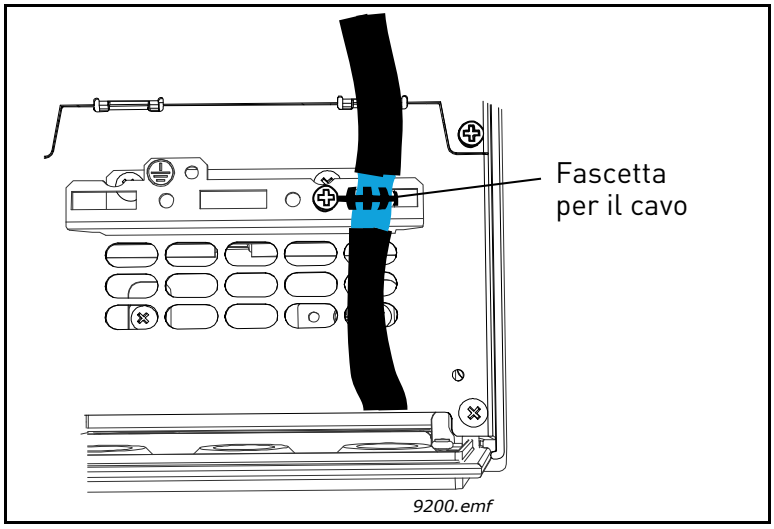


Figura 58. Collegamento del cavo RS485

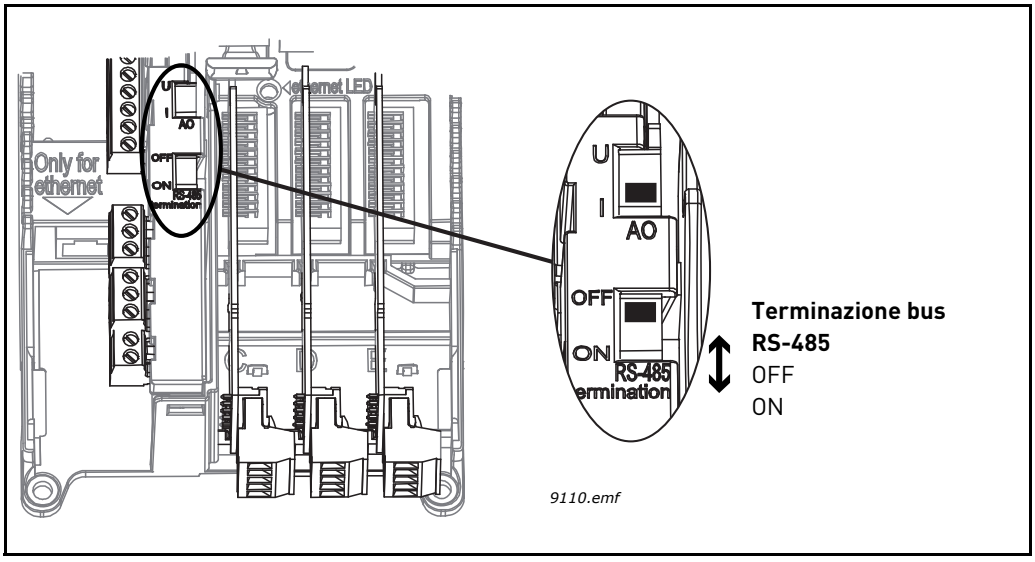
3

Utilizzando la fascetta inclusa nella fornitura dell'inverter, collegare a massa la schermatura del cavo RS485 al telaio dell'inverter.



4

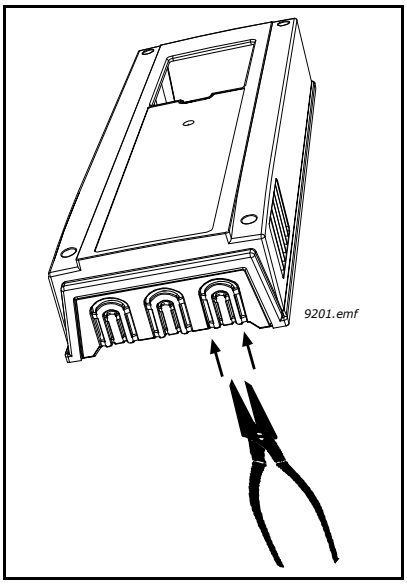
Se l'inverter è l'ultimo dispositivo sul bus, occorre impostare la terminazione bus. Individuare gli interruttori DIP che si trovano a destra del pannello di controllo dell'inverter e mettere in posizione ON l'interruttore del resistore di terminazione bus RS485. Il biasing è integrato nel resistore di terminazione (resistenza = 120 ohm). Vedere anche il passo 7 a pagina 69.



Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

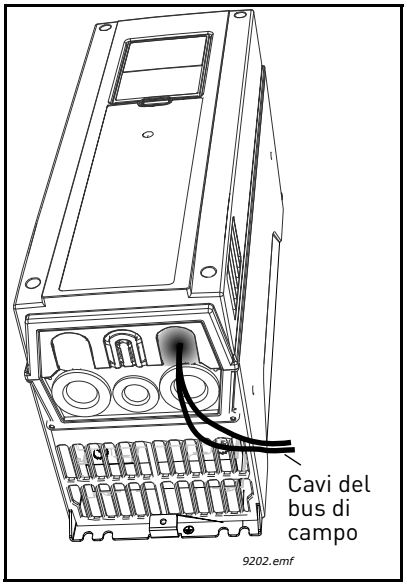
5

Se non è stato già fatto per gli altri cavi di controllo, liberare l'apertura sul coperchio dell'inverter attraverso la quale dovrà passare il cavo RS485 (classe di protezione IP21).



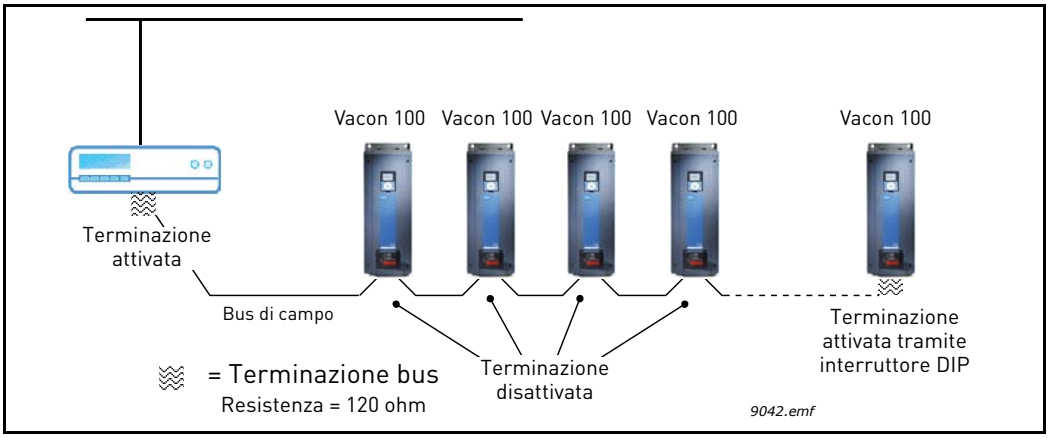
6

Rimontare il coperchio dell'inverter e stendere i cavi RS485 come illustrato nella figura.
NOTA: Quando si pianificano i percorsi dei cavi, non dimenticare di prevedere tra il cavo Ethernet, i cavi del bus di campo e il cavo motore una distanza di **almeno 30 cm**. Si consiglia di stendere i cavi del bus di campo lontano dai cavi di alimentazione come illustrato nella figura.



7

La terminazione bus deve essere impostata per il primo e l'ultimo dispositivo sulla linea bus. Vedere la figura riportata sotto. Vedere anche il passo 4 a pagina 68. Si consiglia di designare il primo dispositivo sul bus, che va quindi terminato, come dispositivo Master.



6.3 INSTALLAZIONE SCHEDE OPZIONALI

	NOTA! Non è consentito aggiungere o sostituire schede opzionali o schede bus di campo su un inverter acceso. In questo modo si potrebbero danneggiare le schede.

Le schede opzionali vengono installate negli slot per le schede sull'inverter.

La tabella che segue indica per ogni scheda opzionale gli slot sull'inverter nei quali può essere installata.

Tabella 23. Compatibilità tra le schede opzionali e gli slot

Tipo scheda opzionale	Descrizione scheda	Da installare negli slot
OPTB1	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTB2	Scheda relè termistore	C, D, E
OPTB4	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTB5	Scheda relè	C, D, E
OPTB9	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTBF	Scheda di espansione I/O	C, D, E
OPTBH	Scheda rilevazione temperatura	C, D, E
OPTBJ	Scheda coppia di sicurezza off (STO)	E
OPTC4	Scheda bus di campo LonWorks	D, E
OPTE3	Scheda bus di campo Profibus DPV1	D, E
OPTE5	Scheda bus di campo Profibus DPV1 (connettore tipo D)	E
OPTE6	Scheda bus di campo CanOpen	D, E
OPTE7	Scheda bus di campo DeviceNet	D, E

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

1	Aprire il coperchio dell'inverter CA.

PERICOLO	Le uscite dei relè e altri morsetti I/O potrebbero presentare una pericolosa tensione di controllo anche quando l'inverter è scollegato dalla rete di alimentazione.

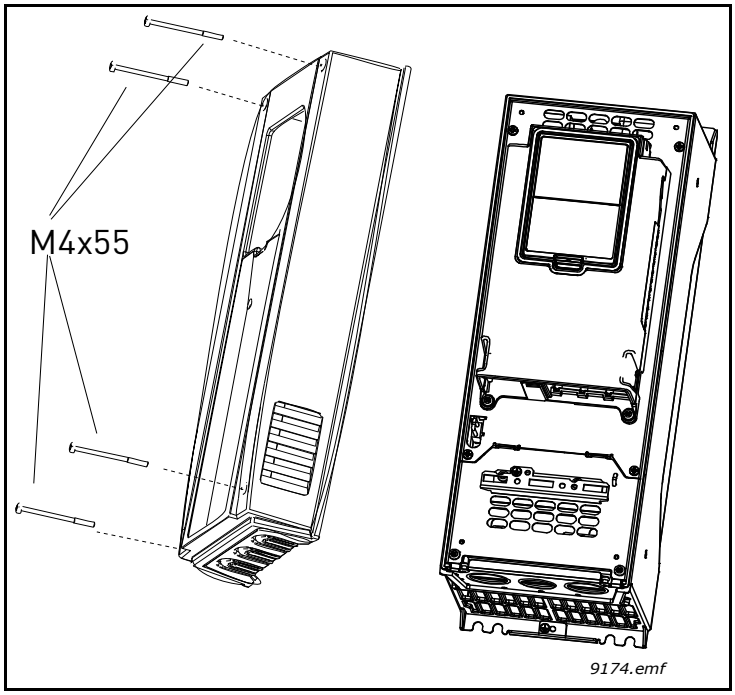
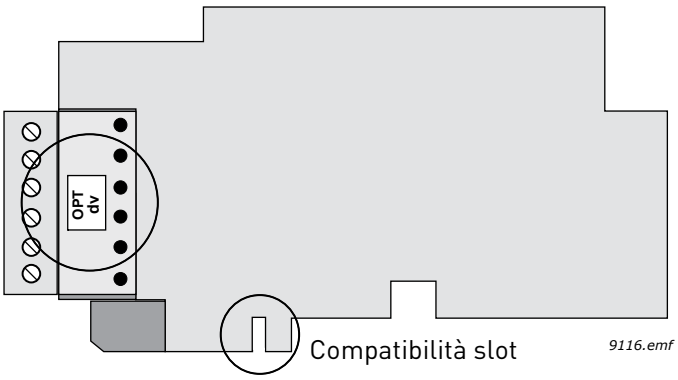
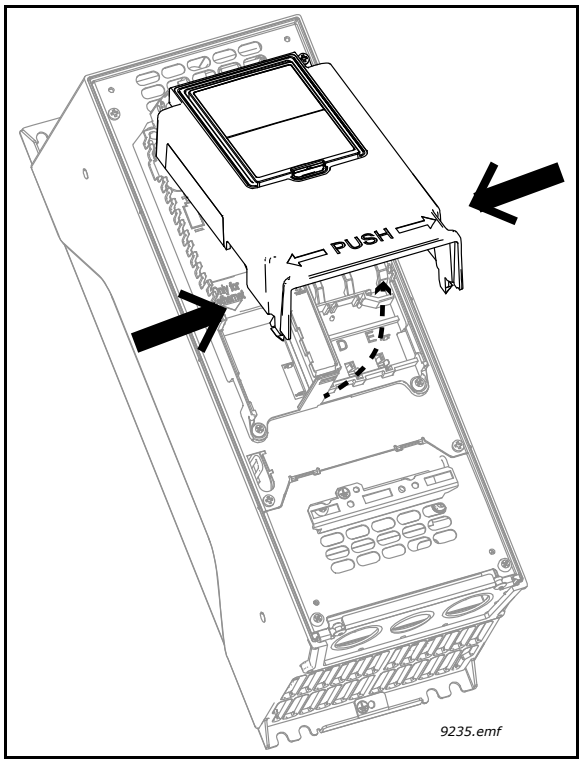
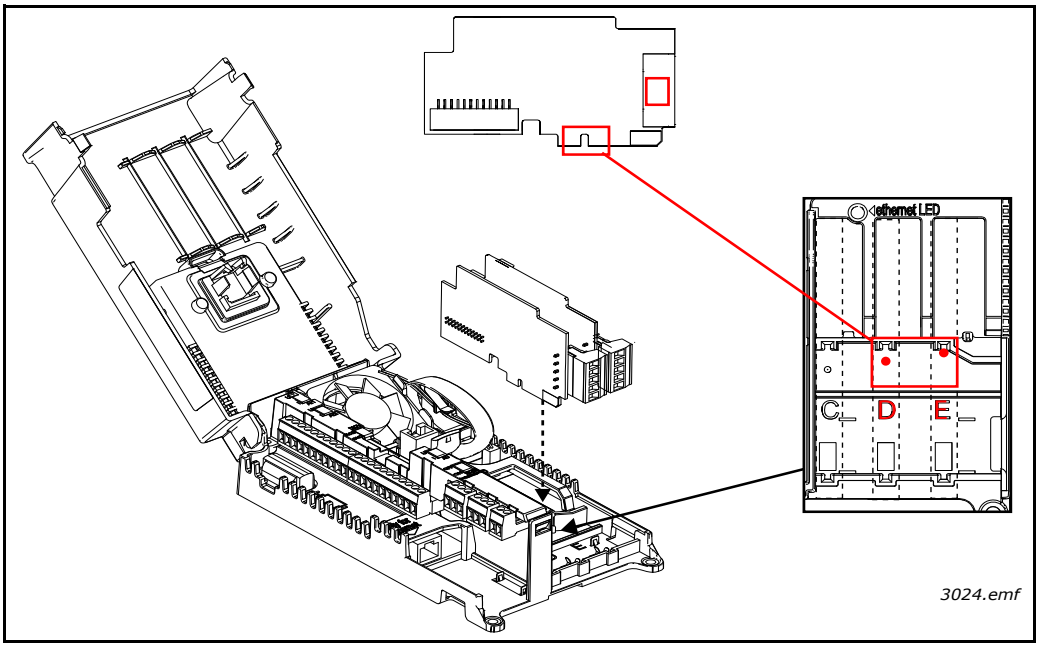


Figura 59. Apertura del coperchio principale

2	Accertarsi che sull'etichetta sul connettore della scheda sia indicato "dv" (doppia tensione). Questa indicazione garantisce che la scheda è compatibile con Vacon 100. Vedere la figura che segue:  **NOTA:** È impossibile installare schede incompatibili su Vacon 100. Le schede compatibili sono quelle che risultano installabili nello slot (vedere sopra).

3	Per accedere agli slot delle schede opzionali, aprire il coperchio dell'unità di controllo come indicato nella figura di seguito riportata. 
4	Installare la scheda opzionale nello slot appropriato **C, D** o **E** (vedere la Tabella 23 a pagina 70 e la figura che segue). Chiudere il coperchio dell'unità di controllo e rimontare il pannello. 

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

6.4 INSTALLAZIONE DEL TIMER IN TEMPO REALE (RTC)

Per abilitare le funzioni dell'*orologio in tempo reale (RTC)* è necessario installare una batteria opzionale sull'inverter.

Usare una batteria formato ½ AA, voltaggio di 3,6 V e capacità 1000...1200 mAh (ad esempio, Panasonic BR-1/2 AA o Vitzrocell SB-AA02). La durata della batteria sarà di circa 10 anni.

L'alloggiamento della batteria si trova su tutte le taglie a sinistra del pannello di comando (vedere la Figura 51).

Informazioni dettagliate sulle funzioni dell'*orologio in tempo reale (RTC)* sono riportate nel Manuale applicazioni Vacon 100.

6.5 BARRIERE D'ISOLAMENTO GALVANICO

I collegamenti di controllo sono isolati dal potenziale della rete di alimentazione e i morsetti GND (terra) sono permanentemente collegati a terra. Vedere la Figura 60.

Gli ingressi digitali sono isolati galvanicamente dalla terra I/O. Le uscite dei relè sono ulteriormente isolate l'una dall'altra a 300 VAC (EN-50178).

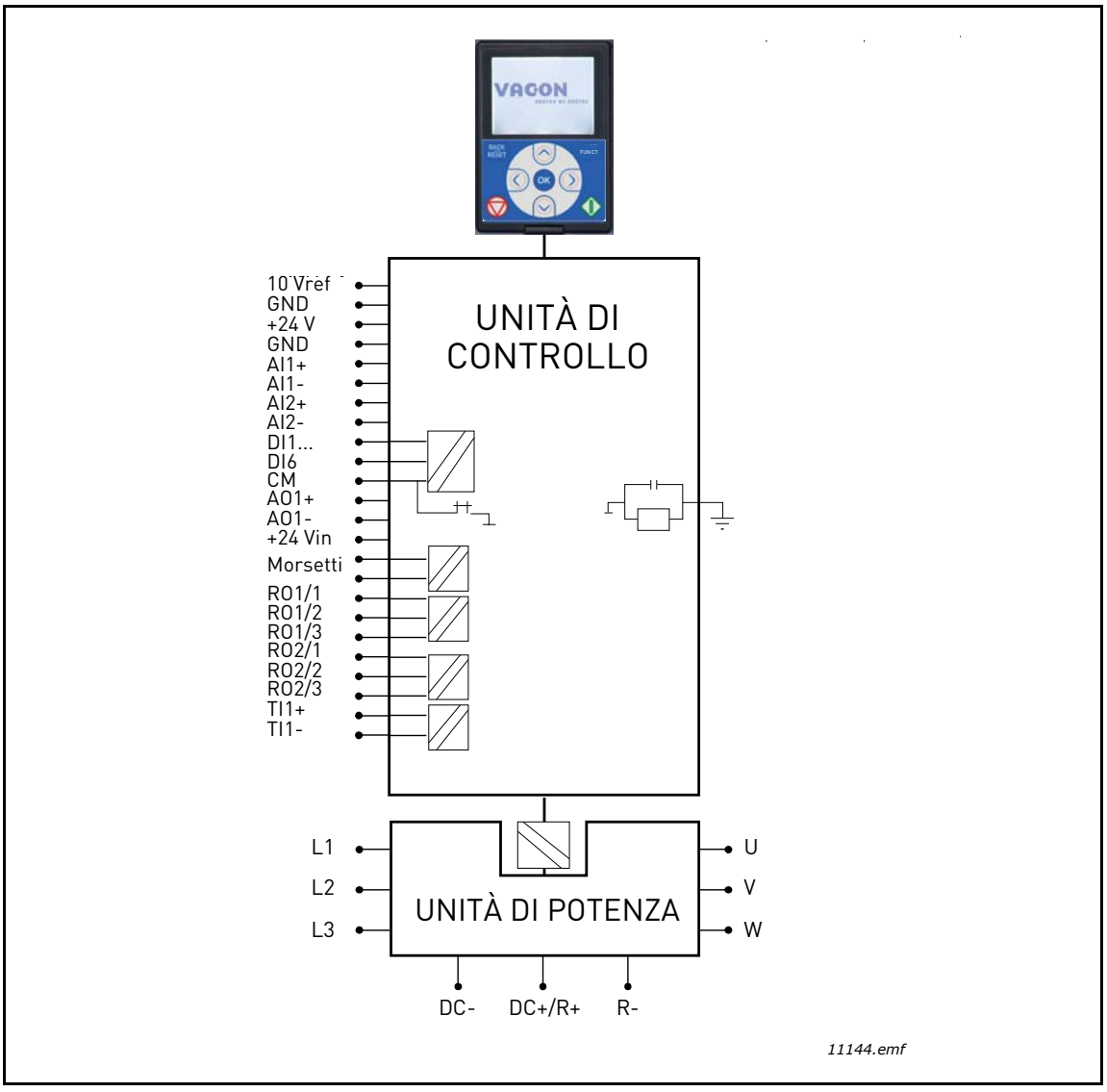


Figura 60. Barriere d'isolamento galvanico

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7. MESSA PUNTO

Prima dei effettuare la messa a punto, notare quanto segue:

	I componenti interni e le schede dei circuiti dell'inverter Vacon 100 (ad eccezione dei morsetti I/O isolati galvanicamente) sono sotto tensione quando l'inverter è connesso alla rete. **Pertanto, il contatto con tali componenti sotto tensione è estremamente pericoloso e può provocare la morte o gravi lesioni.**
	I morsetti **U**, **V**, **W** del motore e i morsetti (**R+/R-** (MR4-MR6) o **DC+/R+** e **R-** (MR7 e di potenze superiori)) **del resistore di frenatura sono sotto tensione** quando l'inverter Vacon 100 è collegato alla rete, **anche se il motore non è in marcia**.
	I morsetti I/O di controllo sono isolati dall'alimentazione di rete. Tuttavia, le uscite dei **relè e altri morsetti I/O potrebbero presentare una pericolosa tensione di controllo** anche quando l'inverter Vacon 100 è scollegato dalla rete di alimentazione.
	Non effettuare alcun collegamento da o verso l'inverter mentre l'inverter è collegato alla rete di alimentazione.
	Dopo avere scollegato l'inverter CA dalla rete di alimentazione **attendere** 5 minuti prima di iniziare ad operare sui collegamenti dell'inverter Vacon100. Non aprire il coperchio prima del tempo raccomandato. Trascorso il tempo sopra indicato, utilizzare uno strumento di misurazione per accertarsi che nessun componente sia sotto tensione. **Assicurarsi sempre che non ci sia corrente prima di iniziare qualsiasi lavoro elettrico!**
	Prima di collegare l'inverter alla rete, accertarsi che il coperchio dei cavi e il coperchio anteriore del Vacon 100 siano chiusi.

NOTA! La frenatura dinamica e il relativo resistore non sono supportati in Vacon 100 FLOW, ma i morsetti del resistore di frenatura potrebbero essere sotto tensione e quindi potenzialmente pericolosi.

7.1 MESSA A PUNTO DELL'INVERTER

Leggere attentamente e seguire scrupolosamente le istruzioni di sicurezza riportate qui sopra e nel Capitolo 2.

Dopo l'installazione:

- ☐ Verificare che l'inverter e il motore siano collegati **a terra**.
- ☐ Verificare che i cavi di alimentazione, frenatura e motore **siano conformi ai requisiti** specificati nel capitolo 5.1.1.
- ☐ Verificare che i cavi di controllo si trovino **il più lontano possibile** dai cavi di alimentazione 5.3.
- ☐ Verificare che le **schermature** dei cavi schermati siano **collegate alla protezione di terra** contrassegnata con .
- ☐ Verificare le **coppie di serraggio** di tutti i morsetti.
- ☐ Verificare che i **cavi non tocchino** i componenti elettrici dell'inverter.
- ☐ Verificare che gli ingressi comuni del gruppo di ingressi digitali siano collegati a +24 V o alla terra del morsetto I/O o dell'alimentatore esterno.
- ☐ Verificare la **qualità e quantità** dell'aria di raffreddamento (capitoli 4.2 e Tabella 12).
- ☐ Verificare che all'interno dell'inverter non si formi **condensa**.
- ☐ Verificare che nell'area di installazione non siano presenti **corpi estranei**.
- ☐ **Verificare che gli interruttori di marcia/arresto collegati ai morsetti I/O siano in posizione di arresto.**
- ☐ Prima di collegare l'inverter alle rete di alimentazione: Verificare **il montaggio e lo stato** di tutti i fusibili e degli altri dispositivi di protezione.
- ☐ Eseguire la Procedura guidata di avvio (vedere il Manuale applicazioni).

7.2 FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

CHECK LIST PER IL FUNZIONAMENTO DEL MOTORE

	Prima di avviarlo, verificare che il motore sia **montato correttamente** ed assicurarsi che la macchina ad esso collegata ne consenta l'avvio.
	Impostare la velocità massima del motore (frequenza) in base al motore e alla macchina ad esso collegata.
	Prima di effettuare l'inversione del motore accertarsi che ciò possa essere fatto in tutta sicurezza.
	Accertarsi che nessun condensatore con correzione del fattore di potenza sia collegato al cavo del motore.
	Accertarsi che i morsetti del motore non siano connessi all'alimentazione di rete.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

7.2.1 VERIFICA DELL'ISOLAMENTO DEL MOTORE E DEI CAVI

1. Verifica dell'isolamento del cavo motore
   Scollegare il cavo motore dai morsetti U, V e W dell'inverter CA e dal motore. Misurare la resistenza d'isolamento del cavo motore tra ciascun conduttore di fase e tra ciascun conduttore di fase e conduttore di terra. La resistenza d'isolamento deve essere pari a >1 MΩ a una temperatura ambiente di 20°C.
2. Verifica dell'isolamento del cavo di alimentazione
   Scollegare il cavo di alimentazione dai morsetti L1, L2 e L3 dell'inverter CA e dalla rete. Misurare la resistenza d'isolamento del cavo motore tra ciascun conduttore di fase e tra ciascun conduttore di fase e conduttore di terra. La resistenza d'isolamento deve essere pari a >1 MΩ a una temperatura ambiente di 20°C.
3. Verifica dell'isolamento del motore
   Scollegare il cavo motore dal motore e aprire i collegamenti ponte che si trovano nella scatola elettrica del motore. Misurare la resistenza d'isolamento a ciascun avvolgimento del motore. La tensione dei misurazione deve essere almeno uguale alla tensione nominale del motore ma non superiore a 1000 V. La resistenza d'isolamento deve essere pari a >1 MΩ a una temperatura ambiente di 20°C. Attenersi sempre alle istruzioni del costruttore del motore.

7.3 INSTALLAZIONE IN UN SISTEMA BIT

Se la rete di alimentazione è un sistema IT (impedenza a terra) ma l'inverter ha una protezione EMC in conformità alla classe C2, è necessario modificare la protezione EMC dell'inverter con un livello EMC C4. Questo si può fare rimuovendo i jumper EMC integrati con una semplice procedura riportata qui di seguito:

⚠	Attenzione! Non apportare nessuna modifica all'inverter CA quando è collegato alla rete di alimentazione.

7.3.1 TAGLIE DA MR4 A MR6

1	Rimuovere il coperchio principale dell'inverter (vedere pagina 44) e individuare i jumper che collegano i filtri RFI integrati alla terra. Vedere la Figura 61.

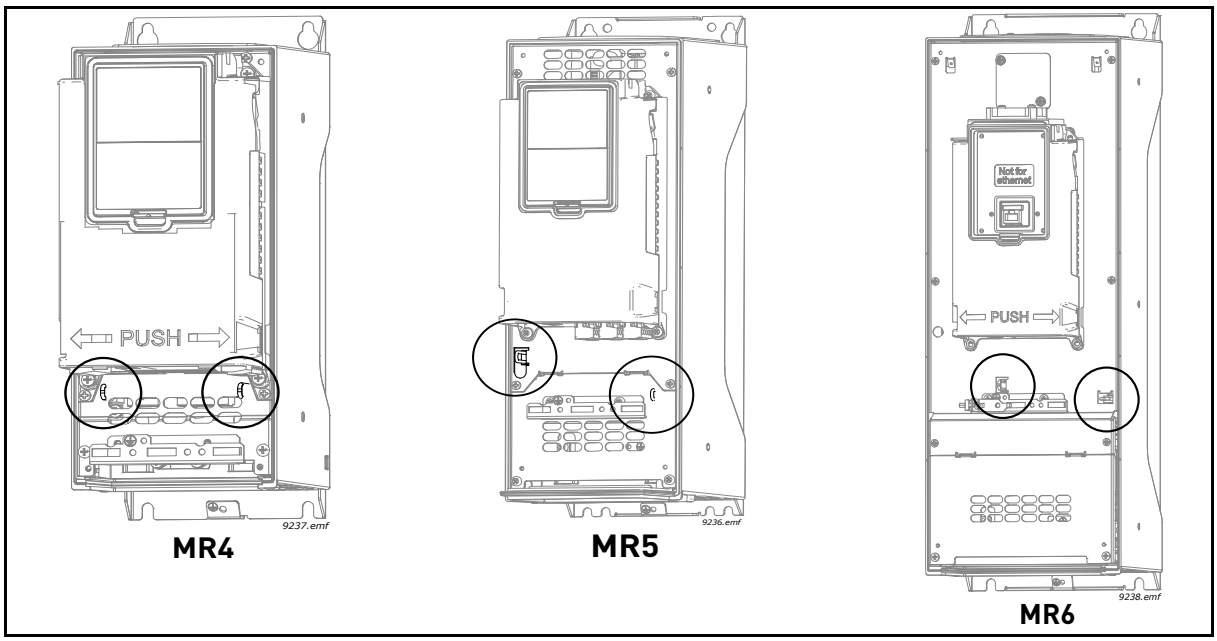


Figura 61. Posizione dei jumper EMC nelle taglie da MR4 a MR6

2	Scollegare i filtri RFI dalla terra **rimuovendo** i jumper EMC. **NOTA!** Nelle taglie MR4 e MR5 è necessario rimuovere il coperchio dei cavi per accedere ai jumper. Vedere la Figura 62.

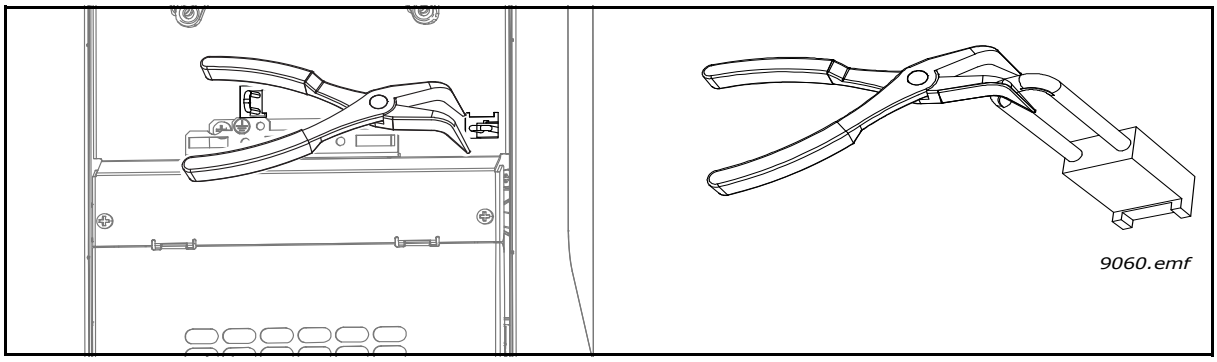


Figura 62. Rimozione del jumper, ad esempio MR6

7.3.2 TAGLIE MR7 E MR8

Seguire la procedura descritta di seguito per modificare in C4 il livello di protezione EMC degli inverter taglia MR7 e MR8.

1	Rimuovere il coperchio principale dell'inverter e individuare il jumper. **Solo MR8: Spingere verso il basso** il braccio del collegamento a terra. Vedere la Figura 63.

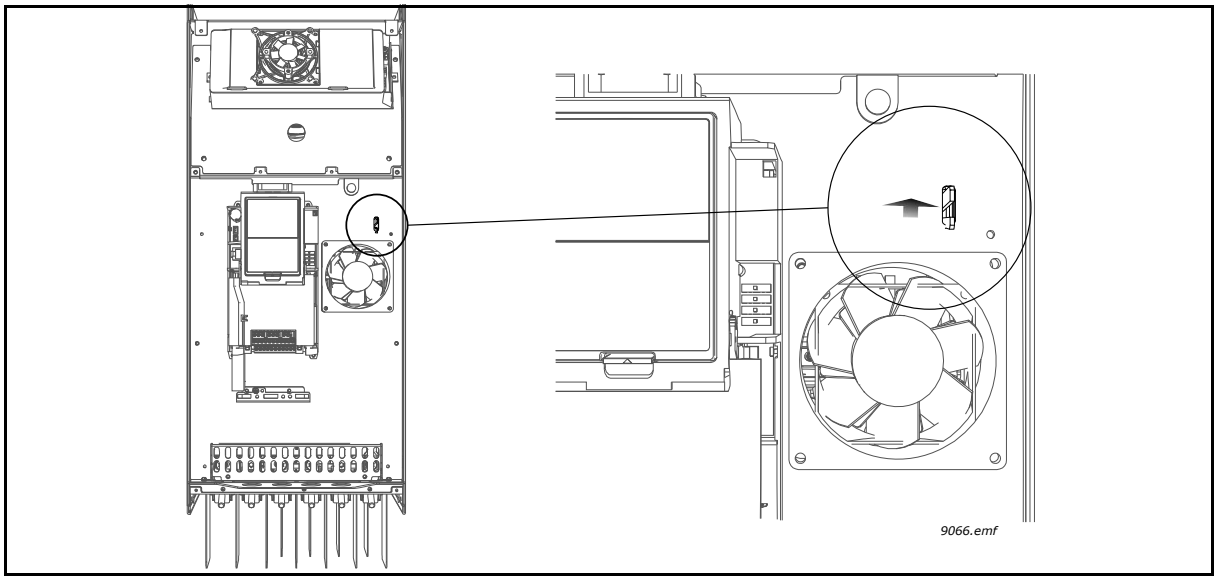


Figura 63. Braccio del collegamento a terra, MR8

2	**MR7 e MR8:** trovare la scatola EMC sotto il coperchio. Rimuovere le viti del coperchio per rendere visibile il jumper il EMC. Staccare il jumper e rimontare il coperchio.

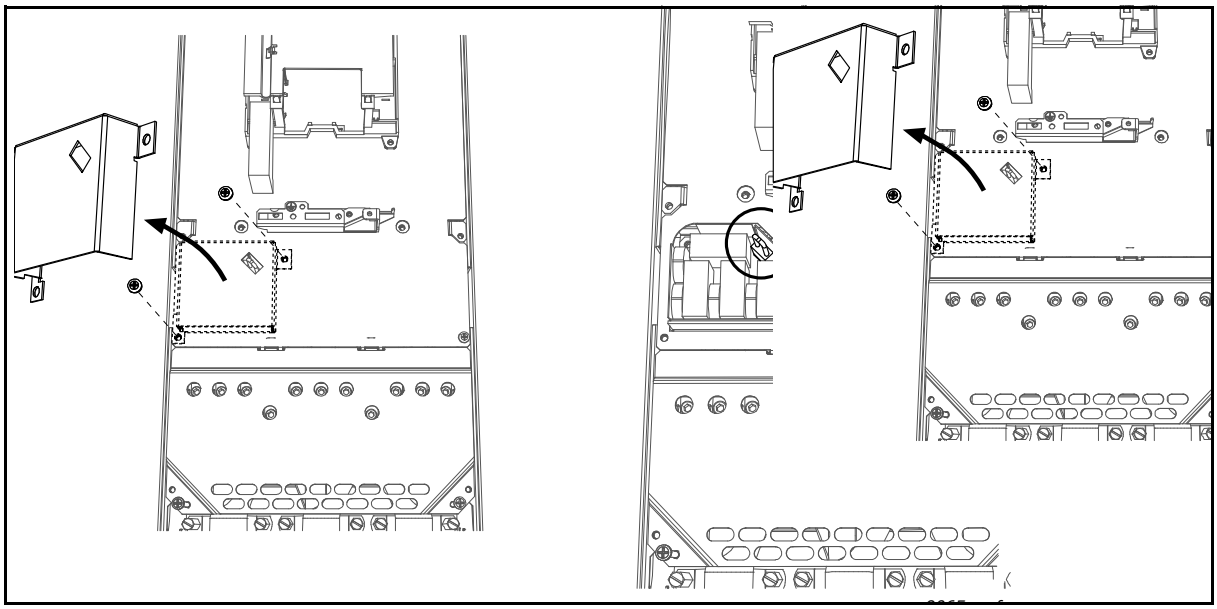


Figura 64. Rimozione del jumper EMC, MR7-8

3	**Inoltre, nel caso della taglia MR7**, individuare la barra omnibus di terra CC tra i connettori R- e U, quindi staccare la barra omnibus dal telaio rimuovendo la vite M4.

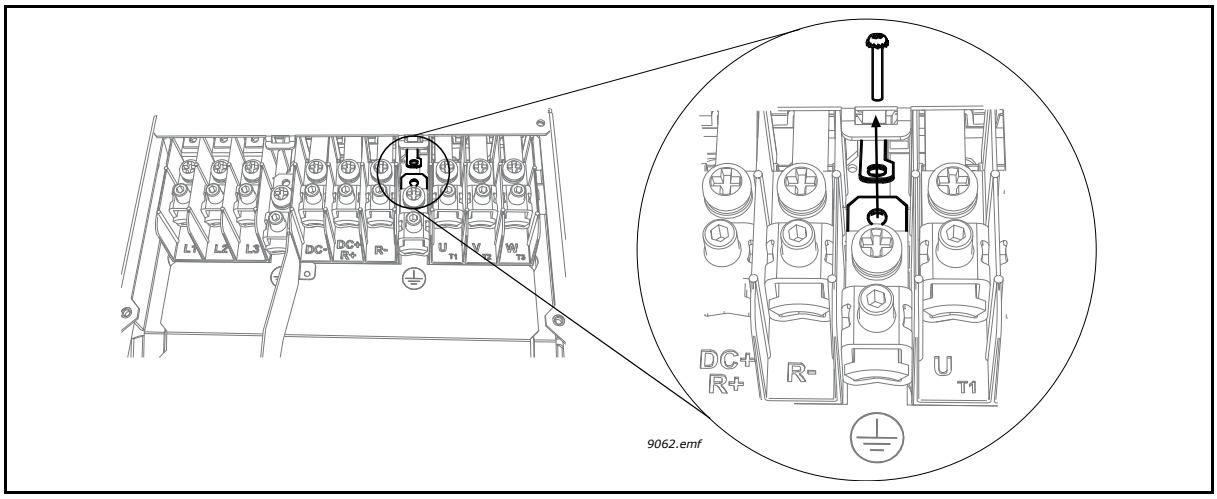


Figura 65. MR7: Smontaggio della barra omnibus di terra CC dal telaio

7.3.3 TAGLIA MR9

Seguire la procedura descritta sopra per modificare in EMC C4 il livello di protezione dell'inverter taglia MR9.

1	Trovare il connettore nella busta degli accessori. Rimuovere il coperchio principale dell'inverter e individuare l'alloggiamento del connettore accanto alla ventola. Spingere il connettore nell'alloggiamento. Vedere la Figura 66.

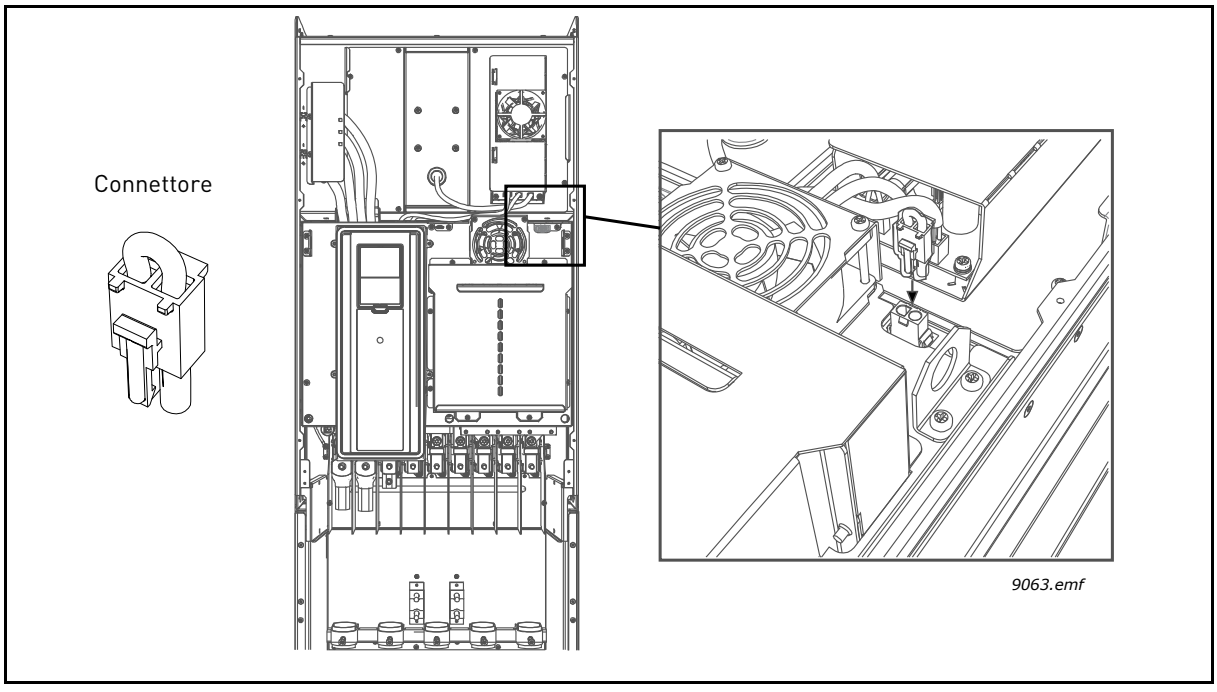


Figura 66. Posizionamento del connettore

2	Rimuovere inoltre il coperchio della scatola di espansione, la piastra di protezione e la piastra I/O con la piastra di tenuta I/O. Individuare il jumper EMC sulla scheda EMC (vedere l'ingrandimento sotto) e rimuoverlo.

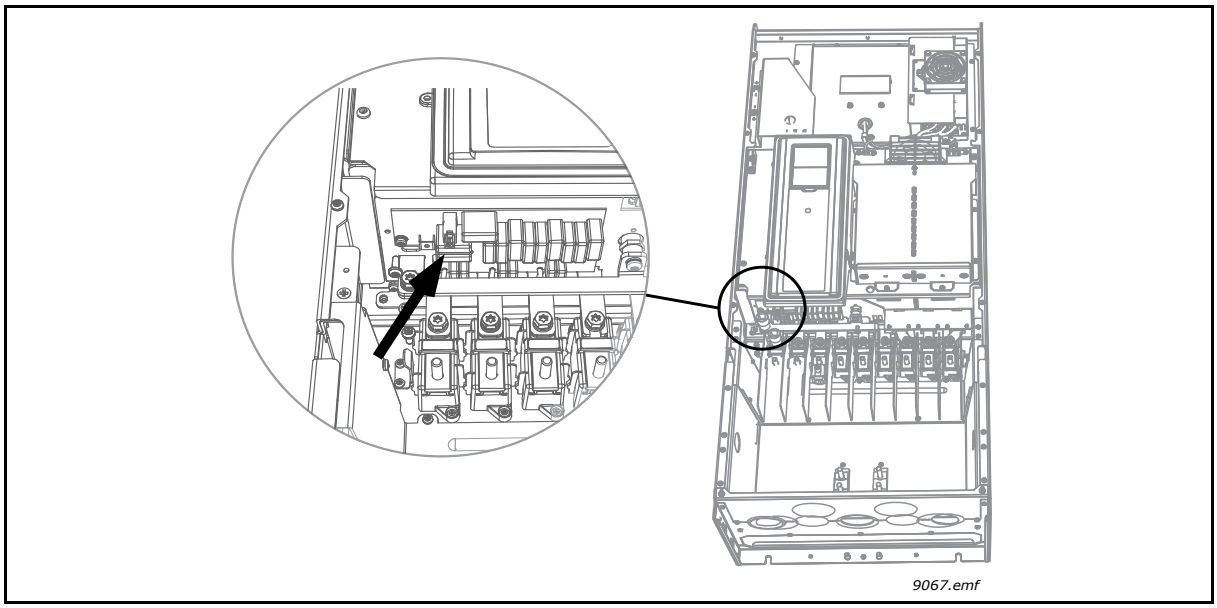
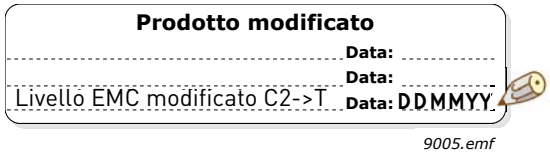


Figura 67. Rimozione del jumper EMC

	ATTENZIONE! Prima di collegare l'inverter alla rete di alimentazione, accertarsi che la classe di protezione EMC abbia le corretta impostazioni.
	NOTA! Dopo aver eseguito la modifica, scrivere *'Livello EMC modificato'* sull'etichetta fornita con Vacon 100 (vedere qui in basso) e annotare la data. A meno che non sia già stato fatto, attaccare l'etichetta adesiva accanto alla targhetta dell'inverter.



7.4 MANUTENZIONE

In condizioni normali, l'inverter non richiede manutenzione. Tuttavia, si consiglia di effettuare interventi di manutenzione a intervalli regolari per garantirsi una lunga durata e un funzionamento senza problemi dell'inverter. Per gli intervalli di manutenzione, si consiglia di seguire la tabella sotto riportata.

NOTA: I condensatori a strato sottile utilizzati non richiedono alcun ricondizionamento.

Intervallo di manutenzione	Intervento
Su base regolare e seguendo un intervallo di manutenzione generale	• Verificare le coppie di serraggio dei morsetti • Verificare i filtri
6...24 mesi (a seconda dell'ambiente)	• Verificare i morsetti di ingresso/ uscita e i morsetti di controllo I/O • Verificare il funzionamento della ventola di raffreddamento • Verificare lo stato di corrosione di morsetti, barre omnibus e altre superfici • Verificare i filtri dello sportello in caso di installazione in armadio
24 mesi (a seconda dell'ambiente)	• Pulire il dissipatore e il condotto di raffreddamento
3...6 anni	• Cambiare la ventola IP54 interna
6...10 anni	• Sostituire la ventola principale
10 anni	• Sostituire la batteria dell'orologio in tempo reale (RTC)

NOTA! Per informazioni sui materiali di pulizia, consultare il manuale per la manutenzione.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8. DATI TECNICI, VACON 100

8.1 POTENZE NOMINALI DEGLI INVERTER

8.1.1 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 208-240 V

Tabella 24. Potenze nominali di Vacon 100, tensione alimentazione 208-240 V.

	Tensione alimentazione di rete 208-240 V, 50-60 Hz, 3~									
	Tipo di inverter	Sovraccarico					Potenza del motore			
		Normale*		Pesante*		Corrente max I_S 2s	Alim. 230 V		Alim. 230 V	
		Corrente continua I_L [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente continua I_H [A]	Corrente di sovraccarico 50% [A]		Sovraccarico 10% 40°C [kW]	Sovraccarico 50% 50°C [kW]	Sovraccarico 10% 40°C [hp]	Sovraccarico 50% 50°C [hp]
MR4	**0003**	3,7	4,1	2,6	3,9	5,2	0,55	0,37	0,75	0,5
	0004	4,8	5,3	3,7	5,6	7,4	0,75	0,55	1,0	0,75
	0007	6,6	7,3	4,8	7,2	9,6	1,1	0,75	1,5	1,0
	0008	8,0	8,8	6,6	9,9	13,2	1,5	1,1	2,0	1,5
	0011	11,0	12,1	8,0	12,0	16,0	2,2	1,5	3,0	2,0
	0012	12,5	13,8	9,6	16,5	19,6	3,0	2,2	4,0	3,0
MR5	**0018**	18,0	19,8	12,5	18,8	25,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0024	24,0	26,4	18,0	27,0	36,0	5,5	4,0	7,5	5,0
	0031	31,0	34,1	25,0	37,5	46,0	7,5	5,5	10,0	7,5
MR6	**0048**	48,0	52,8	31,0	46,5	62,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0062	62,0	68,2	48,0	72,0	96,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR7	**0075**	75,0	82,5	62,0	93,0	124,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0088	88,0	96,8	75,0	112,5	150,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0105	105,0	115,5	88,0	132,0	176,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR8	**0140**	143,0	154,0	114,0	171,0	210,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0205	208,0	225,5	170,0	255,0	340,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	211,0	316,5	410,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	90,0	75,0	125,0	100,0

* Vedere il capitolo 8.1.3.

NOTA! Le correnti nominali a determinate temperature ambiente (riportate nella Tabella 28) si ottengono solo quando la frequenza di commutazione è pari a o minore di quella predefinita in fabbrica.

NOTA! Per i carichi ciclici, ad esempio ascensori e sistemi di manovra, contattare Vacon per il dimensionamento.

8.1.2 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 380-500 V

Tabella 25. Potenze nominali di Vacon 100, tensione alimentazione 380-500 V.

	Tensione alimentazione di rete 380-500 V, 50-60 Hz, 3~									
	Tipo di inverter	Sovraccarico					Potenza del motore			
		Normale*		Pesante*		Corrente max I_S 2s	Alim. 400 V		Alim. 480 V	
		Corrente continua I_L [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente continua I_H [A]	Corrente di sovraccarico 50% [A]		Sovraccarico 10% 40°C [kW]	Sovraccarico 50% 50°C [kW]	Sovraccarico 10% 40°C [hp]	Sovraccarico 50% 50°C [hp]
MR4	**0003**	3,4	3,7	2,6	3,9	5,2	1,1	0,75	1,5	1,0
	0004	4,8	5,3	3,4	5,1	6,8	1,5	1,1	2,0	1,5
	0005	5,6	6,2	4,3	6,5	8,6	2,2	1,5	3,0	2,0
	0008	8,0	8,8	5,6	8,4	11,2	3,0	2,2	4,0	3,0
	0009	9,6	10,6	8,0	12,0	16,0	4,0	3,0	5,0	4,0
	0012	12,0	13,2	9,6	14,4	19,2	5,5	4,0	7,5	5,0
MR5	**0016**	16,0	17,6	12,0	18,0	24,0	7,5	5,5	10,0	7,5
	0023	23,0	25,3	16,0	24,0	32,0	11,0	7,5	15,0	10,0
	0031	31,0	34,1	23,0	34,5	46,0	15,0	11,0	20,0	15,0
MR6	**0038**	38,0	41,8	31,0	46,5	62,0	18,5	15,0	25,0	20,0
	0046	46,0	50,6	38,0	57,0	76,0	22,0	18,5	30,0	25,0
	0061	61,0	67,1	46,0	69,0	92,0	30,0	22,0	40,0	30,0
MR7	**0072**	72,0	79,2	61,0	91,5	122,0	37,0	30,0	50,0	40,0
	0087	87,0	95,7	72,0	108,0	144,0	45,0	37,0	60,0	50,0
	0105	105,0	115,5	87,0	130,5	174,0	55,0	45,0	75,0	60,0
MR8	**0140**	140,0	154,0	105,0	157,5	210,0	75,0	55,0	100,0	75,0
	0170	170,0	187,0	140,0	210,0	280,0	90,0	75,0	125,0	100,0
	0205	205,0	225,5	170,0	255,0	340,0	110,0	90,0	150,0	125,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	205,0	307,5	410,0	132,0	110,0	200,0	150,0
	0310	310,0	341,0	251,0	376,5	502,0	160,0	132,0	250,0	200,0

* Vedere il capitolo 8.1.3.

NOTA! Le correnti nominali a determinate temperature ambiente (riportate nella Tabella 28) si ottengono solo quando la frequenza di commutazione è pari a o minore di quella predefinita in fabbrica.

NOTA! Per i carichi ciclici, ad esempio ascensori e sistemi di manovra, contattare Vacon per il dimensionamento.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.1.3 DEFINIZIONI DELLA CAPACITÀ DI CARICO

Sovraccarico normale = In presenza di un funzionamento continuo alla corrente nominale, è necessaria una corrente nominale di 110% (I_L) per 1 min, seguita da un periodo di carico minore della corrente nominale e di durata tale che la corrente di uscita r.m.s, nel corso del ciclo di lavoro, non superi la corrente di uscita nominale (I_L).

Esempio: Se per il ciclo di lavoro è necessaria una corrente nominale di 110% per 1 min ogni 10 min, per i restanti 9 min deve essere disponibile una corrente nominale di circa 98% o meno per mantenere un valore r.m.s >=100%.

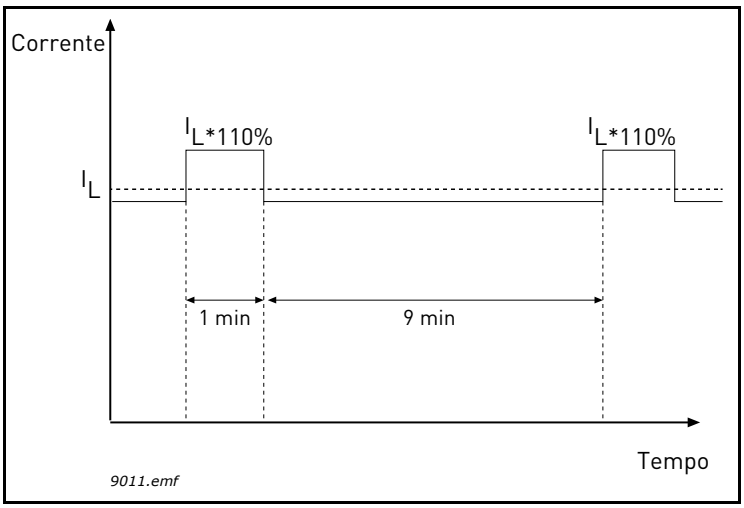


Figura 68. Sovraccarico normale

Sovraccarico pesante = In presenza di un funzionamento continuo alla corrente nominale, è necessaria una corrente nominale di 150% (I_H) per 1 min, seguita da un periodo di carico minore della corrente nominale e di durata tale che la corrente di uscita r.m.s, nel corso del ciclo di lavoro, non superi la corrente di uscita nominale (I_H).

Esempio: Se per il ciclo di lavoro è necessaria una corrente nominale di 150% per 1 min ogni 10 min, per i restanti 9 min deve essere disponibile una corrente nominale di circa 92% o meno per mantenere un valore r.m.s >=100%.

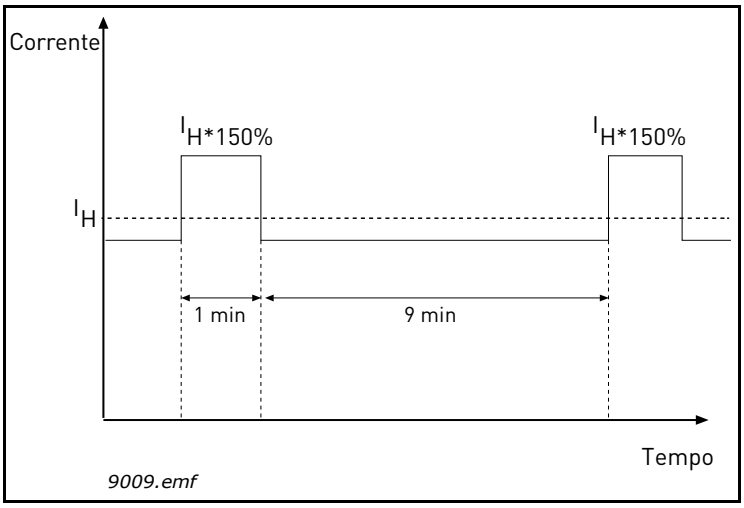


Figura 69. Sovraccarico pesante

NOTA! Per ulteriori informazioni, vedere lo Standard IEC61800-2 (IEC:1998).

8.1.4 POTENZE NOMINALI DEI RESISTORI DI FRENATURA

Verificare che la resistenza sia superiore al valore di resistenza minimo specificato. La capacità di gestione dell'alimentazione deve essere sufficiente per l'applicazione.

Tipi di resistori di frenatura consigliati e resistenze calcolate per inverter Vacon 100:

Taglia	Ciclo di lavoro	Tipo di resistore di frenatura	Resistenza [ohm]
MR4	Leggero (Lite Duty)*	BRR 0022 LD 5	63,0
	Pesante (Heavy Duty)*	BRR 0022 HD 5	63,0
MR5	Leggero (Light Duty)	BRR 0022 LD 5	41,0
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0022 LD 5	41,0
MR6	Leggero (Light Duty)	BRR 0022 LD 5	21,0
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0022 HD 5	21,0
MR7	Leggero (Light Duty)	BRR 0022 LD 5	14,0
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0022 HD 5	14,0
MR8	Leggero (Light Duty)	BRR 0022 LD 5	6,5
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0022 LD 5	6,5
MR9	Leggero (Light Duty)	BRR 0022 LD 5	3,3
	Pesante (Heavy Duty)	BRR 0022 HD 5	3,3

* **Leggero (Light Duty)** Ciclo di lavoro per l'utilizzo ciclico dei resistori di frenatura (un impulso LD in un intervallo di 120 secondi). Il ciclo di lavoro leggero prevede la regolazione del resistore per un tempo di rampa pari a 5 secondi in accelerazione e decelerazione;

* **Pesante (Heavy Duty)** Ciclo di lavoro per l'utilizzo ciclico dei resistori di frenatura (un impulso HD in un intervallo di 120 secondi). Il ciclo di lavoro pesante, prevede la regolazione del resistore di frenatura per una tenuta in accelerazione di 3 secondi con un tempo di rampa di 7 secondi in decelerazione.

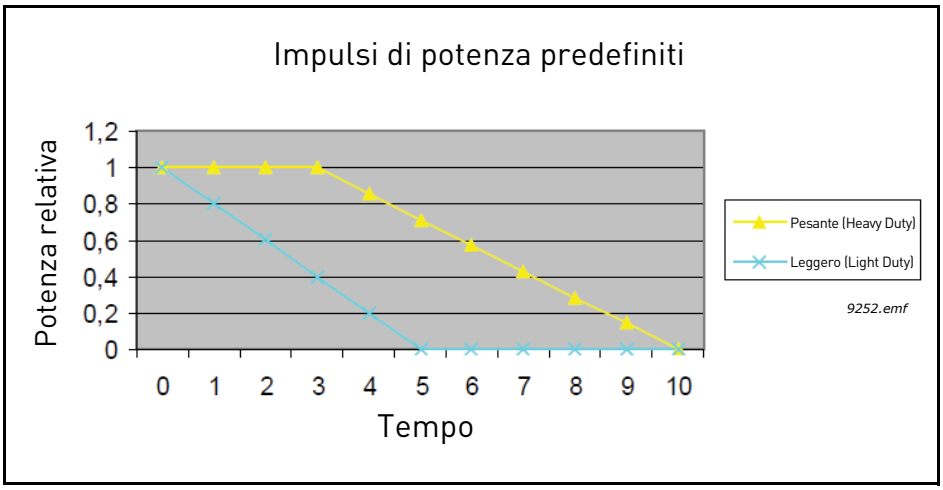


Figura 70. Grafico degli impulsi LD e HD

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

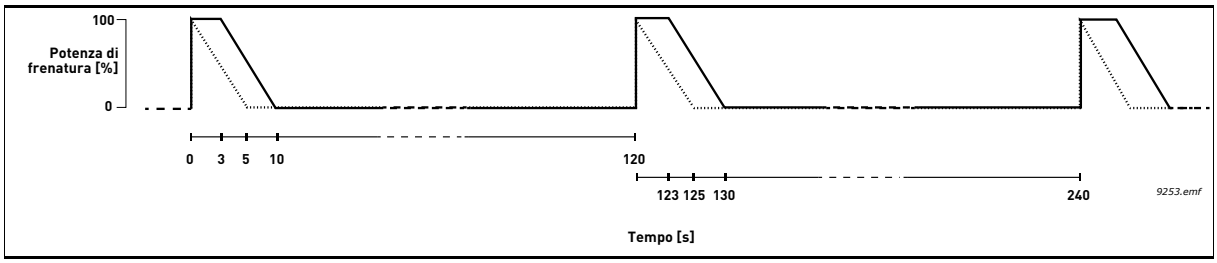


Figura 71. Cicli di lavoro degli impulsi LD e HD

Tabella 26. Resistenza frenatura minima e potenza di frenatura con i tipi di resistori consigliati, tensione di alimentazione 208-240 V

Tensione alimentazione di rete 208-240 V, 50/60 Hz, 3~		
Taglia	**Resistenza frenatura min. [ohm]**	**Potenza di frenatura* @405 Vdc [kW]**
MR4	30,0	2,6
MR5	20,0	3,9
MR6	10,0	7,8
MR7	5,5	11,7
MR8	3,0	25,2
MR9	1,4	49,7

* Con i tipi di resistori consigliati

Tabella 27. Resistenza frenatura minima e potenza di frenatura con i tipi di resistori consigliati, tensione di alimentazione 380-500 V

Tensione alimentazione di rete 380-500 V, 50/60 Hz, 3~		
Tipo	**Resistenza frenatura min. [ohm]**	**Potenza di frenatura* @845 Vdc [kW]**
MR4	63,0	11,3
MR5	41,0	17,0
MR6	21,0	34,0
MR7	14,0	51,0
MR8	6,5	109,9
MR9	3,3	216,4

* Con i tipi di resistori consigliati

8.2 VACON 100 - DATI TECNICI

Tabella 28. Dati tecnici Vacon 100

Tensione dell'alimentazione di rete	Tensione d'ingresso U_{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	Frequenza d'ingresso	50...60 Hz -5...+10%
	Collegamento alla rete	Una volta al minuto o meno
	Differimento marcia	6 s (da MR4 a MR6); 8 s (da MR7 a MR9)
Collegamento del motore	Tensione di uscita	0-U_{in}
	Corrente continua di uscita	I_L: Temperatura ambiente max. +40°C sovraccarico 1,1 x I_L (1 min./10 min) I_H Temperatura ambiente max. +50°C sovraccarico 1,5 x I_H (1 min./10 min)
	Frequenza di uscita	0...320 Hz (standard)
	Risoluzione di frequenza	0,01 Hz
Caratteristiche di controllo	Frequenza di commutazione (vedere parametro P3.1.2.3)	**MR4-6:** 1,5...10 kHz; Valori predefiniti: **MR4-6:** 6 kHz (eccetto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz) **MR7-9:** 1,5...6 kHz; Valori predefiniti: **MR7:** 4 kHz **MR8:** 3 kHz **MR9:** 2 kHz Declassamento automatico della frequenza di commutazione in caso di sovraccarico.
	<u>Riferimento di frequenza</u> Ingresso analogico Riferimento al pannello	Risoluzione 0,1% (10 bit), precisione ±1% Risoluzione 0,01 Hz
	Punto di indebolimento campo	8...320 Hz
	Tempo di accelerazione	0,1...3000 sec
	Tempo di decelerazione	0,1...3000 sec

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabella 28. Dati tecnici Vacon 100

Condizioni ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	Corrente I_L: -10°C (senza congelamento)...+40°C Corrente I_H: -10°C (senza congelamento)...+50°C Temperatura operativa max: +50°C
	Temperatura di stoccaggio	-40°C...+70°C
	Umidità relativa	0...95% R_H, non condensante, non corrosiva
	Qualità dell'aria: • vapori chimici • particelle meccaniche	**Testato** in base allo standard IEC 60068-2-60 Test Ke: Test anticorrosione Flowing Mixed Gas, Metodo 1 (H_2S [acido solfidrico] e SO_2 [anidride solforosa]) **Eseguito** in base allo standard: IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3C3 (IP21/UL Tipo 1 Modelli 3C2) IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3S2
	Altitudine	100% capacità di carico (senza declassamento) fino a 1.000 m 1-% declassamento ogni 100 m oltre 1.000 m Altitudini max: **208...240 V:** 4.000 m (sistemi TN e IT) **380...500 V:** 4.000 m (sistemi TN e IT) Tensione uscite relè: Fino a 3.000 m : Consentita fino a **240 V** 3.000 m...4.000 m: Consentita fino a **120 V** Corner grounding: solo fino 2.000 m (vedere il capitolo 5.4.)
	Vibrazione EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz **Ampiezza max. di spostamento** 1 mm (picco) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9) **Ampiezza max. di accelerazione** 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR6)
	Urti EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS Drop Test (per pesi UPS applicabili) Stoccaggio e spedizione: max 15 G, 11 ms (imballato)
	Classe di protezione	IP21/Tipo 1 standard nell'intera gamma kW/HP IP54/Opzione Tipo 12 **NOTA!** Adattatore pannello necessario per IP54/Tipo 12
EMC (alle impostazioni predefinite)	Immunità	Conforme a EN61800-3 (2004), primo e secondo ambiente
	Emissioni	+EMC2: EN61800-3 (2004), Categoria C2 L'inverter può essere modificato per le reti IT. Vedere il capitolo 7.3 a pagina 78.

Tabella 28. Dati tecnici Vacon 100

Livello di rumorosità	Livello medio di rumorosità (min...max) espresso in dB(A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5 57...65 MR8: 58...73 MR6 63...72 MR9: 54...75 La pressione sonora dipende dalla velocità della ventola di raffreddamento subordinata alla temperatura del'inverter.
Sicurezza		EN 61800-5-1 (2007), CE, (vedere l'etichetta identificativa per ulteriori dettagli)
Protezioni	Blocco da sovratensione	Inverter da 240 volt: **456 VDC** Inverter da 500 volt: **911 VDC**
	Blocco da sottotensione	Dipende dalla tensione di alimentazione (0,8775*tensione di alimentazione): Tensione alimentazione 240 V: Limite di blocco **211 VDC** Tensione alimentazione 400 V: Limite di blocco **351 VDC** Tensione alimentazione 500 V: Limite di blocco **421 VDC**
	Protezione da guasti di terra	Sì
	Supervisione rete	Sì
	Supervisione fasi motore	Sì
	Protezione da sovracorrente	Sì
	Protezione sovratem-peratura unità	Sì
	Protezione sovraccarico motore	Sì
	Protezione contro stallo	Sì
	Protezione contro sottocarico motore	Sì
	Protezione da corto circuito per le tensioni di riferimento +24 V e +10 V	Sì

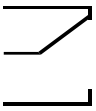
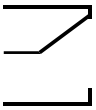
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

8.2.1 INFORMAZIONI TECNICHE SULLE CONNESSIONI DI CONTROLLO

Tabella 29. Informazioni tecniche sulla scheda I/O standard

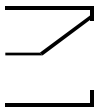
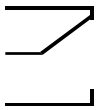
Scheda I/O standard		
Morsetto	**Segnale**	**Informazioni tecniche**
1	Uscita tensione di riferimento	+10 V, +3%; Corrente max 10 mA
2	Ingresso analogico, in tensione o corrente	Ingresso analogico canale 1 0- +10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Risoluzione 0,1%, precisione ±1% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 63) Protetto da corto circuito.
3	Comune per l'ingresso analogico AI2 (in corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra; Consente tensione modo differenziale ±20 V a GND
4	Ingresso analogico, in tensione o corrente	Ingresso analogico canale 2 Predefinito: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 kΩ) Risoluzione 0,1%, precisione ±1% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 63) Protetto da corto circuito.
5	Comune per l'ingresso analogico AI2 (in corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra; Consente tensione modo differenziale 20 V a GND
6	Tensione di uscita 24 V ausiliaria	+24 V, max ripple di tensione ±10%, < 100 mVrms; max. 250 mA Protetto da corto circuito.
7	Massa I/O	Terra per riferimento e controlli (connesso internamente alla terra della cassa tramite 1 MΩ)
8	Ingresso digitale 1	Logica positiva o negativa Ri = min. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Ingresso digitale 2	
10	Ingresso digitale 3	
11	A comune per DIN1-DIN6	Gli ingressi digitali possono essere scollegati dalla terra, vedere il capitolo 6.1.2.2
12	Tensione di uscita 24 V ausiliaria	+24 V, max ripple di tensione ±10%, < 100 mVrms; max. 250 mA Protetto da corto circuito
13	Massa I/O	Terra per riferimento e controlli (connesso internamente alla terra della cassa tramite 1 MΩ)
14	Ingresso digitale 4	Logica positiva o negativa Ri = min. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Ingresso digitale 5	
16	Ingresso digitale 6	
17	A comune per DIN1-DIN6	Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra, vedere il capitolo 6.1.2.2.
18	Segnale uscita analogica (+)	Canale uscita analogica 1, selezione 0 -20 mA, carico <500 Ω Valore predefinito: 0-20 mA 0-10 V Risoluzione 0,1%, precisione ±2% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 63) Protetto da corto circuito.
19	Comune uscita analogica	
30	Ingresso tensione 24 V ausiliario	Può essere utilizzato come alimentazione ausiliaria esterna per l'unità di controllo.
A	RS485	Connessione bus seriale Impostare la terminazione bus tramite gli interruttori DIP (vedere pagina 63). Resistenza di terminazione = 220 ohm.
B	RS485	

Scheda relè standard (+SBF3)

Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
21 22 23	 Uscita relè 1*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
24 25 26	 Uscita relè 2*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
32 33	Uscita relè 3*	Relè con contatto normalmente aperto (NO o SPST). Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA

* Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 VAC, i circuiti di controllo devono essere alimentato con un trasformatore di isolamento separato per limitare la corrente di corto circuito e i picchi di sovratensione. Ciò consente di impedire la saldatura sui contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9

Scheda relè opzionale (+SBF4)

Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
21 22 23	 Uscita relè 1*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
24 25 26	 Uscita relè 2*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
28 29	TI1+ TI1-	Ingresso termistore. Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Tensione misurata 3,5 V

* Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 VAC, i circuiti di controllo devono essere alimentato con un trasformatore di isolamento separato per limitare la corrente di corto circuito e i picchi di sovratensione. Ciò consente di impedire la saldatura sui contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9. DATI TECNICI, VACON 100 FLOW

9.1 POTENZE NOMINALI DEGLI INVERTER

9.1.1 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 208-240 V

Tabella 30. Potenze nominali di Vacon 100 FLOW, tensione alimentazione 208-240 V

	Tensione alimentazione di rete 208-240 V, 50-60 Hz, 3~					
	Tipo di inverter	*Sovraccarico			Potenza del motore	
		Corrente continua I_L [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente max I_S 2s	Alim. 230 V Sovraccarico 10% 40°C [kW]	Alim. 230 V Sovraccarico 10% 40°C [hp]
MR4	**0003**	3,7	4,1	5,2	0,55	0,75
	0004	4,8	5,3	7,4	0,75	1,0
	0007	6,6	7,3	9,6	1,1	1,5
	0008	8,0	8,8	13,2	1,5	2,0
	0011	11,0	12,1	16,0	2,2	3,0
	0012	12,5	13,8	19,6	3,0	4,0
MR5	**0018**	18,0	19,8	25,0	4,0	5,0
	0024	24,0	26,4	36,0	5,5	7,5
	0031	31,0	34,1	46,0	7,5	10,0
MR6	**0048**	48,0	52,8	62,0	11,0	15,0
	0062	62,0	68,2	96,0	15,0	20,0
MR7	**0075**	75,0	82,5	124,0	18,5	25,0
	0088	88,0	96,8	150,0	22,0	30,0
	0105	105,0	115,5	176,0	30,0	40,0
MR8	**0140**	143,0	154,0	210,0	37,0	50,0
	0170	170,0	187,0	280,0	45,0	60,0
	0205	208,0	225,5	340,0	55,0	75,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	410,0	75,0	100,0
	0310	310,0	341,0	502,0	90,0	125,0

* Vedere il capitolo 9.1.3.

NOTA! Le correnti nominali a determinate temperature ambiente (riportate nella Tabella 32) si ottengono solo quando la frequenza di commutazione è pari a o minore di quella predefinita in fabbrica.

NOTA! Per i carichi ciclici, contattare Vacon per il dimensionamento.

9.1.2 TENSIONE DI ALIMENTAZIONE 380-500 V

Tabella 31. Potenze nominali di Vacon 100 FLOW, tensione alimentazione 380-500 V

	Tensione alimentazione di rete 380-500 V, 50-60 Hz, 3~					
	Tipo di inverter	*Sovraccarico			Potenza del motore	
		Corrente continua I_L [A]	Corrente di sovraccarico 10% [A]	Corrente max I_S 2s	Alim. 400 V	Alim. 480 V
					Sovraccarico 10% 40°C [kW]	Sovraccarico 10% 40°C [hp]
MR4	**0003**	3,4	3,7	5,2	1,1	1,5
	0004	4,8	5,3	6,8	1,5	2,0
	0005	5,6	6,2	8,6	2,2	3,0
	0008	8,0	8,8	11,2	3,0	4,0
	0009	9,6	10,6	16,0	4,0	5,0
	0012	12,0	13,2	19,2	5,5	7,5
MR5	**0016**	16,0	17,6	24,0	7,5	10,0
	0023	23,0	25,3	32,0	11,0	15,0
	0031	31,0	34,1	46,0	15,0	20,0
MR6	**0038**	38,0	41,8	62,0	18,5	25,0
	0046	46,0	50,6	76,0	22,0	30,0
	0061	61,0	67,1	92,0	30,0	40,0
MR7	**0072**	72,0	79,2	122,0	37,0	50,0
	0087	87,0	95,7	144,0	45,0	60,0
	0105	105,0	115,5	174,0	55,0	75,0
MR8	**0140**	140,0	154,0	210,0	75,0	100,0
	0170	170,0	187,0	280,0	90,0	125,0
	0205	205,0	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9	**0261**	261,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	341,0	502,0	160,0	250,0

* Vedere il capitolo 9.1.3.

NOTA! Le correnti nominali a determinate temperature ambiente (riportate nella Tabella 32) si ottengono solo quando la frequenza di commutazione è pari a o minore di quella predefinita in fabbrica.

NOTA! Per i carichi ciclici, contattare Vacon per il dimensionamento.

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.1.3 DEFINIZIONI DELLA CAPACITÀ DI CARICO

Sovraccarico normale = In presenza di un funzionamento continuo alla corrente nominale, è necessaria una corrente nominale di 110% (I_L) per 1 min, seguita da un periodo di carico minore della corrente nominale e di durata tale che la corrente di uscita r.m.s, nel corso del ciclo di lavoro, non superi la corrente di uscita nominale (I_L).

Esempio: Se per il ciclo di lavoro è necessaria una corrente nominale di 110% per 1 min ogni 10 min, per i restanti 9 min deve essere disponibile una corrente nominale di circa 98% o meno per mantenere un valore r.m.s >=100%.

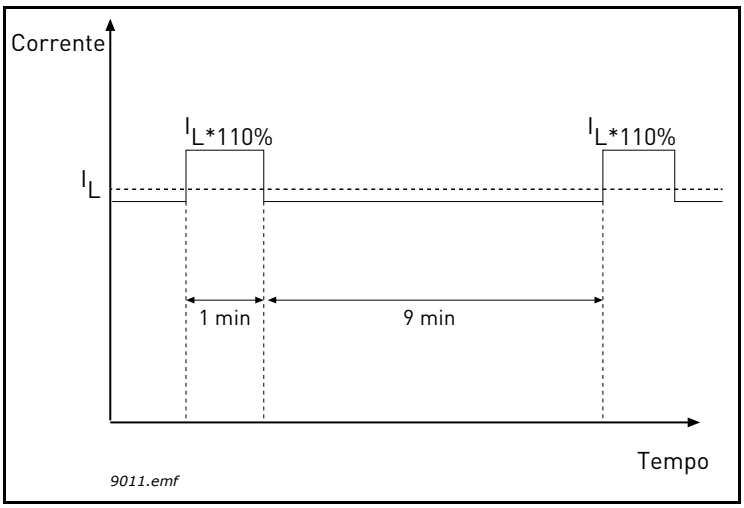


Figura 72. Sovraccarico normale

NOTA! Per ulteriori informazioni, vedere lo Standard IEC61800-2 (IEC:1998).

9.2 VACON 100 FLOW - DATI TECNICI

Tabella 32. Dati tecnici di Vacon 100 FLOW

Tensione dell'alimentazione di rete	Tensione d'ingresso U_{in}	208...240 V; 380...500 V; -10%...+10%
	Frequenza d'ingresso	50...60 Hz -5...+10%
	Collegamento alla rete	Una volta al minuto o meno
	Differimento marcia	6 s (da MR4 a MR6); 8 s (da MR7 a MR9)
Collegamento del motore	Tensione di uscita	0-U_{in}
	Corrente continua di uscita	I_L: Temperatura ambiente max. +40°C sovraccarico 1,1 x I_L (1 min./10 min)
	Frequenza di uscita	0...320 Hz (standard)
	Risoluzione di frequenza	0,01 Hz
Caratteristiche di controllo	Frequenza di commutazione (vedere parametro P3.1.2.3)	**MR4-6:** 1,5...10 kHz; Valori predefiniti: **MR4-6:** 6 kHz (eccetto 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 e 0061 5: 4 kHz) **MR7-9:** 1,5...6 kHz; Valori predefiniti: **MR7:** 4 kHz **MR8:** 3 kHz **MR9:** 2 kHz Declassamento automatico della frequenza di commutazione in caso di sovraccarico.
	Riferimento di frequenza Ingresso analogico Riferimento al pannello	Risoluzione 0,1% (10 bit), precisione ±1% Risoluzione 0,01 Hz
	Punto di indebolimento campo	8...320 Hz
	Tempo di accelerazione	0,1...3000 sec
	Tempo di decelerazione	0,1...3000 sec

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

Tabella 32. Dati tecnici di Vacon 100 FLOW

Condizioni ambientali	Temperatura ambiente di funzionamento	Corrente I_L: -10°C (senza congelamento)...+40°C fino a 50°C con declassamento (1,5%/1°C)
	Temperatura di stoccaggio	-40°C...+70°C
	Umidità relativa	0...95% R_H, non condensante, non corrosiva
	Qualità dell'aria: • vapori chimici • particelle meccaniche	**Testato** in base allo standard IEC 60068-2-60 Test Ke: Test anticorrosione Flowing Mixed Gas, Metodo 1 (H_2S [acido solfidrico] e SO_2 [anidride solforosa]) **Eseguito** in base allo standard: IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3C3 (IP21/UL Tipo 1 Modelli 3C2) IEC 60721-3-3, unità in funzione, classe 3S2
	Altitudine	100% capacità di carico (senza declassamento) fino a 1.000 m 1-% declassamento ogni 100 m oltre 1.000 m Altitudini max: **208...240 V:** 4.000 m (sistemi TN e IT) **380...500 V:** 4.000 m (sistemi TN e IT) Tensione uscite relè: Fino a 3.000 m : Consentita fino a **240 V** 3.000 m...4.000 m: Consentita fino a **120 V** Corner grounding: solo fino 2.000 m (vedere il capitolo 5.4.)
	Vibrazione EN61800-5-1/ EN60068-2-6	5...150 Hz **Ampiezza max. di spostamento** 1 mm (picco) a 5...15,8 Hz (MR4...MR9) **Ampiezza max. di accelerazione** 1 G a 15,8...150 Hz (MR4...MR6)
	Urti EN61800-5-1 EN60068-2-27	UPS Drop Test (per pesi UPS applicabili) Stoccaggio e spedizione: max 15 G, 11 ms (imballato)
	Classe di protezione	IP21/Tipo 1 standard nell'intera gamma kW/HP IP54/Opzione Tipo 12 **NOTA!** Adattatore pannello necessario per IP54/Tipo 12
EMC (alle impostazioni predefinite)	Immunità	Conforme a EN61800-3 (2004), primo e secondo ambiente
	Emissioni	+EMC2: EN61800-3 (2004), Categoria C2 L'inverter può essere modificato per le reti IT. Vedere il capitolo 7.3 a pagina 78.

Tabella 32. Dati tecnici di Vacon 100 FLOW

Livello di rumorosità	Livello medio di rumorosità (min...max) espresso in dB(A)	MR4: 45...56 MR7: 43...73 MR5 57...65 MR8: 58...73 MR6 63...72 MR9: 54...75 La pressione sonora dipende dalla velocità della ventola di raffreddamento subordinata alla temperatura del'inverter.
Sicurezza		EN 61800-5-1 (2007), CE, (vedere l'etichetta identificativa per ulteriori dettagli)
Protezioni	Blocco da sovratensione	Inverter da 240 volt: **456 VDC** Inverter da 500 volt: **911 VDC**
	Blocco da sottotensione	Dipende dalla tensione di alimentazione (0,8775*tensione di alimentazione): Tensione alimentazione 240 V: Limite di blocco **211 VDC** Tensione alimentazione 400 V: Limite di blocco **351 VDC** Tensione alimentazione 500 V: Limite di blocco **421 VDC**
	Protezione da guasti di terra	Sì
	Supervisione rete	Sì
	Supervisione fasi motore	Sì
	Protezione da sovracorrente	Sì
	Protezione sovratem-peratura unità	Sì
	Protezione sovraccarico motore	Sì
	Protezione contro stallo	Sì
	Protezione contro sottocarico motore	Sì
	Protezione da corto circuito per le tensioni di riferimento +24 V e +10 V	Sì

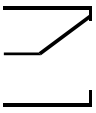
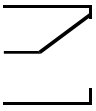
Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

9.2.1 INFORMAZIONI TECNICHE SULLE CONNESSIONI DI CONTROLLO

Tabella 33. Informazioni tecniche sulla scheda I/O standard

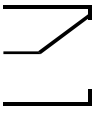
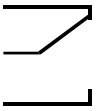
Scheda I/O standard		
Morsetto	**Segnale**	**Informazioni tecniche**
1	Uscita tensione di riferimento	+10 V, +3%; Corrente max 10 mA
2	Ingresso analogico, in tensione o corrente	Ingresso analogico canale 1 0- +10 V (Ri = 200 kΩ) 4-20 mA (Ri =250 Ω) Risoluzione 0,1%, precisione ±1% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 63) Protetto da corto circuito.
3	Comune per l'ingresso analogico AI2 (in corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra; Consente tensione modo differenziale ±20 V a GND
4	Ingresso analogico, in tensione o corrente	Ingresso analogico canale 2 Predefinito: 4-20 mA (Ri =250 Ω) 0-10 V (Ri=200 kΩ) Risoluzione 0,1%, precisione ±1% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 63) Protetto da corto circuito.
5	Comune per l'ingresso analogico AI2 (in corrente)	Ingresso differenziale se non collegato a terra; Consente tensione modo differenziale 20 V a GND
6	Tensione di uscita 24 V ausiliaria	+24 V, max ripple di tensione ±10%, < 100 mVrms; max. 250 mA Protetto da corto circuito.
7	Massa I/O	Terra per riferimento e controlli (connesso internamente alla terra della cassa tramite 1 MΩ)
8	Ingresso digitale 1	Logica positiva o negativa Ri = min. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
9	Ingresso digitale 2	
10	Ingresso digitale 3	
11	A comune per DIN1-DIN6	Gli ingressi digitali possono essere scollegati dalla terra, vedere il capitolo 6.1.2.2
12	Tensione di uscita 24 V ausiliaria	+24 V, max ripple di tensione ±10%, < 100 mVrms; max. 250 mA Protetto da corto circuito
13	Massa I/O	Terra per riferimento e controlli (connesso internamente alla terra della cassa tramite 1 MΩ)
14	Ingresso digitale 4	Logica positiva o negativa Ri = min. 5 kΩ 0...5 V = "0" 15...30 V = "1"
15	Ingresso digitale 5	
16	Ingresso digitale 6	
17	A comune per DIN1-DIN6	Gli ingressi digitali possono essere isolati dalla terra, vedere il capitolo 6.1.2.2.
18	Segnale uscita analogica (+)	Canale uscita analogica 1, selezione 0 -20 mA, carico <500 Ω Valore predefinito: 0-20 mA 0-10 V Risoluzione 0,1%, precisione ±2% Selezione V/mA tramite interruttori DIP (vedere pagina 63) Protetto da corto circuito.
19	Comune uscita analogica	
30	Ingresso tensione 24 V ausiliario	Può essere utilizzato come alimentazione ausiliaria esterna per l'unità di controllo.
A	RS485	Connessione bus seriale Impostare la terminazione bus tramite gli interruttori DIP (vedere pagina 63). Resistenza di terminazione = 220 ohm.
B	RS485	

Scheda relè standard (+SBF3)

Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
21 22 23	 Uscita relè 1*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
24 25 26	 Uscita relè 2*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
32 33	Uscita relè 3*	Relè con contatto normalmente aperto (NO o SPST). Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA

* Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 VAC, i circuiti di controllo devono essere alimentato con un trasformatore di isolamento separato per limitare la corrente di corto circuito e i picchi di sovratensione. Ciò consente di impedire la saldatura sui contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9

Scheda relè opzionale (+SBF4)

Morsetto	Segnale	Informazioni tecniche
21 22 23	 Uscita relè 1*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
24 25 26	 Uscita relè 2*	Relè SPDT (con contatto in scambio) Isolamento 5,5 mm tra i canali. Capacità di commutazione 24 VDC/8 A 250 VAC/8 A 125 VDC/0,4 A Carico di commutazione min. 5 V/10 mA
28 29	TI1+ TI1-	Ingresso termistore. Rtrip = 4,7 kΩ (PTC); Tensione misurata 3,5 V

* Se come tensione di controllo dai relè di uscita viene utilizzata 230 VAC, i circuiti di controllo devono essere alimentato con un trasformatore di isolamento separato per limitare la corrente di corto circuito e i picchi di sovratensione. Ciò consente di impedire la saldatura sui contatti dei relè. Vedere lo standard EN 60204-1, sezione 7.2.9

Tel. +358 (0) 201 2121 • Fax +358 (0)201 212 205

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Subject to change without prior notice
© 2012 Vacon Plc.

Document ID:
DPD00999D
Rev. D